ROČNÍK XIV • 1968 1

POĽNOHOSPODÁRSTVO

29. März 1968

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Štefan Ivanko, Alojz Javor, Jozef Huszár, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra.

Ing. Dorota Pospíšilová, CS., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 26.

Doc. Ing. Vladimír Hučko, CS., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z.

Ing. Ladislav Timko, Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Košice.

Ing. Bohumil Procházka a kol., Katedra mechanizácie rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH.

Ing. Karol Vrba, Jednotné roľnícke družstvo, Dolné Krškany, okres Nitra.

Dr. Elígia Turi – Nagyová, Katedra marxistickej filozofie a vedeckého komunizmu VŠP, Nitra, Nám. 1. mája č. 1.

Doc. Ing. Rudolf Grofík, CSc., Katedra štatistiky a matematických metód VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA.

Prof. Ing. Michal Baran, CSc., Ing. Ján Šándor, Katedra ekonomiky a organizácie Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 71.

Ing. Alfréd Fryček, CSc., Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu, Praha, Gorkého nám. 32.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSC., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Ivanko Š., Javor A., Huszár J., Príspevok k štúdiu premenlivosti aminokyselinového zloženia zrna niektorých odrôd ozimnej pšenice — — — — — — 3

RASTLINNÁ VÝROBA

Pospíšilová D., Štúdium stolových odrôd viniča (I. časť) — — — — 23

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Hučko V., Zmohutnenie huculského koňa na Muráni — — — — — — 31
Timko L., Biologická účinnosť bielkoviny škopového mäsa — — — — — 42

MECHANIZÁCIA

Procházka B., Pevný Š., Malík V., Zhodnotenie kvality práce pri delenom zbere ozimnej repky — — — — — — — — — — — — 49

ZPRÁVY A REFERÁTY

Vrba K., Inseminácia moriek vo veľkochovoch — — — — — — — 57
Turi-Nagyová E., Grofík R., K otázke profilu a uplatnenia absolventov prevádzkovo-ekonomickej fakulty VŠP v Nitre v praxi — — — — — — 62

DISKUSIA

Baran M., Šándor J., Príspevok k problematike teoretickej podstaty ekonomickej efektívnosti poľnohospodárskej výroby — — — — — — — — 70

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Fryček A., Organizácia a výskumná činnosť Výskumného ústavu pre horské poľnohospodárstvo v Gumpensteine v Rakúsku — — — — — — — — 74

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV

1968

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. P l e s n í k, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír K r a j č o v i č

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton G r o m, CSc., doc. Ing. Imrich F o g a š, CSc.,
doc. Ing. Ján T o m o v č í k, CSc., doc. Ing. Michal A n d r a š č í k, CSc.,

Člen redakčnej rady

prof. Ing. Vít B o j ň a n s k ý, DrSc., Ing. Ladislav Č e r v e n k a, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Inž. Eugen P a l á š t h y, CSc., Ing. Andrej P o l e r e c k ý, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Š p a l d o n, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu Poľnohospodárstvo, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU PREMENLIVOSTI AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA ZRNA NIEKTORÝCH ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ИСМЕНЧИВОСТИ АМИНОКИСЛОГО СОСТАВА ЗЕРНА У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF CHANGEABLENESS OF AMINO-ACID COMPOSITION OF GRAIN IN SOME VARIETIES OF WINTER WHEAT

Štefan Ivanko, Alojz Javor, Jozef Huszár
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Z doterajších prác vyplýva, že obsah a zastúpenie jednotlivých aminokyselín zrna obilnín nie sú stále, ale že sa vplyvom pestovateľských podmienok a zásahom šľachtiteľa podstatne menia; tieto zmeny majú zákonitý charakter [2—11].

Poznanie zákonitostí, podľa ktorých sa utvára aminokyselinová skladba bielkovinového komplexu zrna i celého zrna, mohlo by účinne pomáhať pri jej zlepšovaní vhodnými pestovateľskými podmienkami, voľbou — z hľadiska obsahu esenciálnych aminokyselín — najvyhovujúcejších odrôd a aj správnym výberom rodičovských párov v šľachtiteľskej práci zameranej na zlepšenie sortimentu z hľadiska obsahu esenciálnych aminokyselín.

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom našej práce bolo zistiť rozdiely v obsahu a najmä v percentuálnom zastúpení aminokyselín zrna niekoľkých odrôd nášho i zahraničného sortimentu ozimnej pšenice, vypestovaných v rovnakých pestovateľských podmienkach a súčasne preskúmať, či zistené zmeny majú zákonitý charakter.

Ako materiál na analýzy sme použili zrno 6 odrôd ozimnej pšenice vypestovaných r. 1965 v ŠOP na pokusnej stanici Jakubovany pri predpísanej metodike. Zvolili sme tieto odrody: mironovská 264 (M 264), mironovská 808 (M 808), belocerkovská 198 (B 198), diana I (D I), slovenská 200 (S 200) a kaštická osinatá (K os.).

Hydrolyzovali sme 0,5 g jemne rozomletého zrna pomocou 15 ml 6 N HCl v zatavených ampulkách za 48 hod. pri teplote 105 °C. Pre kontrolu sme hydrolýzu vykonávali v troch paralelných navážkach. Po hydrolýze sme obsah ampulky prefiltrovali a usadeninu na filtri sme premývali redestilovanou vodou až do zmiznutia reakcie na ninhydrín. Filtrát sme odparili do sucha na vodnom kúpeli pri teplote nepresahujúcej 70 °C, rozpustili sme ho v redestilovanej vode a opäť odparili. Po treťom odparení sme zvyšok rozpustili v 5 ml redestilovanej vody a nanášali na chromatografický papier (Wh 3) mikropipetou o objeme 0,04 ml na 4 bodky

z každej hydrolýzy. Chromatogramy sme dokonale vysušili a vyvíjali v zmesi n-butanol + kyselina octová ľadová + voda v pomere 4 : 1 : 5 zostupne dvakrát po 24 hod. Po každom prepustení sme chromatogramy dokonale vysušili. Detekciu aminokyselín sme vykonávali 0,2 % roztokom ninhydrínu v acetóne, chromatogram sme 20 min. sušili pri 60 °C a stabilizovali roztokom $Cu(NO_3)_2$ v acetóne. Identifikáciu a poradie aminokyselín na chromatograme sme určovali štandardnými roztokmi aminokyselín nanesených súčasne so vzorkami na ten istý chromatogram.

Škvrny aminokyselín sme po stabilizácii vyrezali, postrihali nožničkami na tenké pásiky a eluovali v skúmavkách 7 ml 80 % metanolu. Po dvoch hodinách sme určovali intenzitu zafarbenia eluátu na fotometri FEK-M-2 pri použití modrého filtra.

Jednorozmernou zostupnou papierovou chromatografiou sa nám pri použití uvedenej deliacej zmesi podarilo samostatne stanoviť cysteín, lyzín, histidín, arginín, alanín, prolín, tyrozín, fenylalanín a leucíny. Ich obsah sme vypočítavali podľa kalibrovaných kriviek zhotovených pre jednotlivé aminokyseliny pri použití štandardných roztokov aminokyselín.

Kyselina asparágová so serínom a glycínom, kyselina glutamová s treonínom a metionín s valínom zostávali v skupinách. Aby sme rozdelili uvedené skupiny aminokyselín nanášali sme osobitne hydrolyzáty zrna na 3 bodky a opäť vyvíjali v Partridgeovej zmesi 2-krát po 24 hod. Po prepustení a vysušení chromatogramu sme pásik s jednou bodkou z každej hydrolýzy odstrihli, detekovali a podľa neho určili položenie škvŕn hľadaných aminokyselín na nevyvolaných dvoch pásikoch. Po určení polohy hľadaných skupín sme vystrihli príslušnú časť pásikov, prišili každú samostatne na 10 cm široký pásik chromatografického papiera a eluovali destilovanou vodou za 48 hod. Eluát sme odparili, rozpustili v destilovanej vode a naniesli na chromatografický papier (Wh 1). Chromatogramy so skupinou kyseliny glutamovej s treonínom sme vyvíjali v 82 % roztoku fenolu zostupne za 24 hod. (na dne skrine 0,1 % roztok NH_3). Po vysušení chromatogramov sme všetky ostatné operácie vykonávali ako pri stanovovaní obsahu ostatných aminokyselín. Po zistení extinkcie sme vypočítali vzájomný pomer medzi kyselinou glutamovou a treonínom a podľa neho sme rozdelili pôvodne nameranú extinkciu spoločne pre celú skupinu po rozdeľovaní Partridgeovou zmesou. Obsah kyseliny glutamovej a treonínu sme potom stanovili samostatnými kalibrovanými krivkami.

Pre rozdelenie skupiny kyseliny asparágovej so serínom a glycínom sme použili vysokovoltovú elektroforézu (4000 V, 63 mA, pufor-kyselina mravčia pri pH 2,5 za 30 min.). Po vysušení sme elektroforeogram detekovali a stabilizovali podľa už uvedeného spôsobu. Podľa pomeru extinkcií pre jednotlivo zistené aminokyseliny serín, glycín a kyselinu asparágovú sme rozdelili pôvodne nameranú extinkciu pre celú skupinu a konečne sme vypočítali obsah jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna kalibračnými krivkami.

Ani použitím doplňujúcich metód sa nám nepodarilo dostatočne oddeliť metionín od valínu. Pretože obidve aminokyseliny patria medzi esenciálne aminokyseliny a priebeh kalibrovaných kriviek sa len veľmi málo líši, ich obsah sme stanovili spoločne.

Hodnovernosť výsledkov sme preverili analýzou variácie. Hodnovernosť rozdielov priemerov v obsahu i zastúpení jednotlivých aminokyselín medzi skúmanými odrodami sme zisťovali *t* testom. Vzájomné vzťahy medzi jednotlivými aminokyselinami sme overili výpočtom korelačných koeficientov [1].

VÝSLEDKY

Pri použití papierovej chromatografie a vysokovoltovej elektroforézy sme v kyslom hydrolyzáte zrna 6 odrôd ozimnej pšenice stanovili tieto aminokyseliny: cysteín, lyzín, histidín, arginín, kyselinu asparágovú, serín, glycín, kyselinu

glutamovú, treonín, alanín, prolín, tyrozín, metionín + valín, fenylalanín a leucíny.

Hodnovernosť výsledkov sme preverili analýzou variácie, pričom premenlivosť spôsobenú opakovaním i hydrolázou sme brali len ako jeden faktor — faktor svedčiaci o presnosti analýz (pri výpočte sme brali do úvahy len priemer všetkých opakovaní v rámci jednej hydrolýzy). Výsledky zjavne svedčia o tom, že premenlivosť hodnôt spôsobilo najmä chemické zloženie (rozdiely v obsahu jednotlivých aminokyselín v rámci odrody), odrodami (rozdielny v obsahu jednotlivých aminokyselín medzi odrodami) a ich vzájomnou interakciou (tab. 1).

Tabuľka 1

Vyhodnotenie výsledkov úplnou analýzou variácie

Faktor variability	N	$S/x - \bar{x}^2$	V	F	s	F v tab.	
						$P_{0,05}$	$P_{0,01}$
Hydrolýza	2	0,14	0,07	1,00		3,00	4,70
Chemické zloženie	14	7903,11	564,51	8064,44		1,70	2,20
Odrody	5	78,81	15,76	225,14		2,30	3,10
Chem. zloženie x odrody	70	108,74	1,51	21,57		1,30	1,50
Nekontrolovateľné faktory	178	11,67	0,07		0,26		
Dovedna	269	8102,47					

V rozboroch sme nestanovovali obsah bielkovín v zrne skúmaných odrôd. Pri použití 6 N HCl sme v hydrolyzáte zrna zistili 20—25 % rozdiely v obsahu uvoľnených aminokyselín, z čoho usudzujeme, že skúmané odrody sa líšia predovšetkým hydrolyzovateľnosťou bielkovín, pretože nemožno predpokladať také veľké rozdiely v obsahu bielkovín ani voľných aminokyselín. Z hľadiska nutričnej hodnoty nie je však podstatné, ktorý z týchto faktorov sa najviac zúčastňoval na zvýšení obsahu jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna, dôležitá je skutočnosť, že rozdiely najmä v obsahu esenciálnych aminokyselín skutočne jestvujú, čo sa v konečnom dôsledku musí prejaviť vo zvýšenej využiteľnosti zrna živočíšnym organizmom.

Z tabuľky 2 a obr. 1 vidíme, že najväčšie množstvo aminokyselín v mg/g sa uvoľnilo kyslou hydrolýzou zo zrna odrody slovenská 200 (104 mg/g zrna), pričom sa uvoľnilo i najväčšie množstvo nenahraditeľných aminokyselín (46,60 mg/g zrna), naproti tomu zo zrna odrody kaštická osinatka sa uvoľnilo celkove len 76,86 mg aminokyselín na g zrna a len 33,50 mg esenciálnych aminokyselín na g zrna.

Rozdiely v obsahu jednotlivých aminokyselín medzi skúmanými odrodami sme hodnotili t testom. Pre rozsiahlosť dokumentačného materiálu uvádzame len v prehľade preukazné a vysokopreukazné rozdiely v tab. 3.

Podrobným vyhodnotením výsledkov t testom sme zistili, že odroda slovenská 200 prevyšuje všetky skúmané odrody ako v množstve esenciálnych, tak i na-

Tabuľka 2

Obsah jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna niekoľkých odrôd ozimnej pšenice (v mg/g zrna)

Esenciálne aminokyseliny	M 264	M 808	B 198	D I	S 200	K. os.
Lyz	2,78	3,69	3,49	2,99	3,11	2,29
His	2,29	3,10	3,29	2,92	3,14	2,19
Arg	8,09	9,18	9,03	8,87	10,16	6,39
Thr	9,13	8,49	8,19	8,47	9,31	7,82
Met + Val	2,93	3,17	3,29	2,67	3,36	2,26
Phe	5,23	6,14	6,01	5,23	6,19	4,11
Leu	10,79	10,68	10,45	10,01	11,42	8,44
Ostatné aminokyseliny						
CySH	2,22	2,95	2,58	2,47	2,62	1,87
Asp	24,32	21,78	19,66	23,84	23,37	19,06
Ser	1,47	1,11	1,38	1,60	1,72	1,14
Gly	2,61	1,68	2,41	1,94	2,66	1,50
Glu	13,71	11,95	12,57	13,99	14,63	11,34
Ala	2,17	2,20	2,33	2,34	2,97	2,03
Pro	5,01	6,47	6,40	4,91	6,29	4,36
Tyr	2,12	2,79	2,70	2,77	3,05	2,06
Spolu	94,81	95,36	93,78	95,02	104,00	76,86
Esenciálne	41,18	44,44	43,75	41,16	46,69	33,50

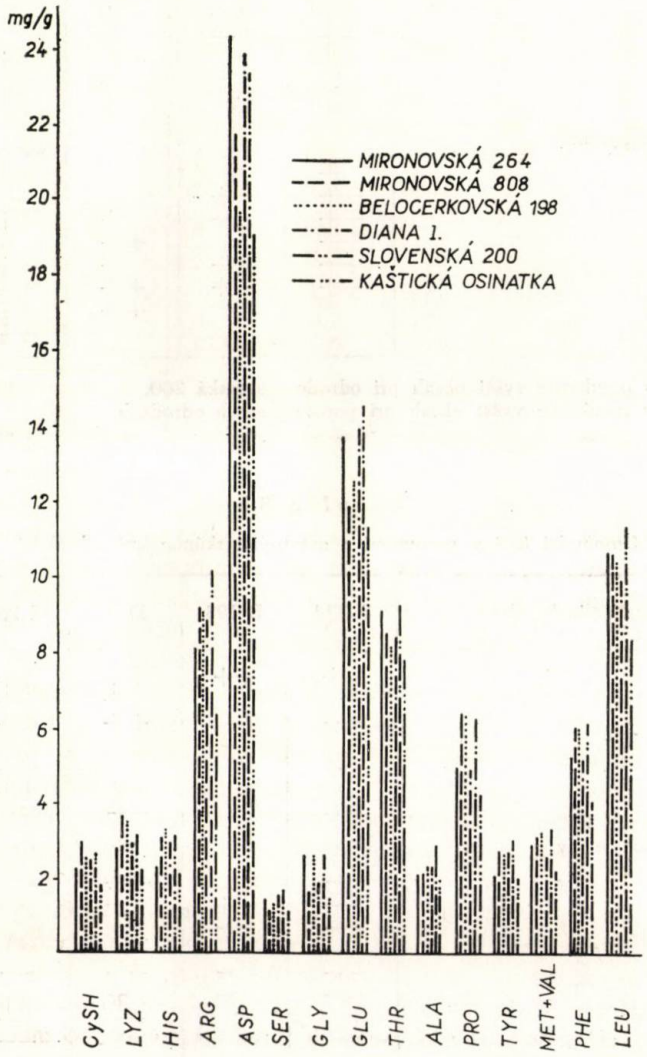
hraditeľných aminokyselín. Z esenciálnych aminokyselín len v prípade lyzínu ju prevyšujú odrody mironovská 808 a belocerkovská 198, nepreukazné sú rozdiely v obsahu histidínu v porovnaní s odrodami mironovská 808, belocerkovská 198 a diana I, treonínu v porovnaní s odrodou mironovská 264, fenylalanínu v porovnaní s odrodami mironovská 808 a belocerkovská 198 a aj metionínu + valínu a leucínov v porovnaní s odrodou belocerkovská 198. Naproti tomu odroda kaštická osinatka sa vyznačuje vysokopreukazne nižším obsahom všetkých esenciálnych aminokyselín v porovnaní so všetkými skúmanými odrodami, okrem histidínu, pri ktorom v porovnaní s odrodou mironovská 264 nie je preukazný rozdiel. Pretože rozdiely v obsahu jednotlivých aminokyselín možno veľmi ľahko vyčítať priamo z uvedenej prehľadnej tabuľky, výsledky ďalej nerozvádzame.

Zaujímala nás otázka, aký je podiel jednotlivých aminokyselín — najmä esenciálnych — v ich celkovom obsahu v hydrolyzáte zrna skúmaných odrôd ozimnej pšenice. Výsledky v tab. 4 a na obr. 2 potvrdzujú, že percentuálne zastúpenie jednotlivých aminokyselín sa v závislosti od odrody značne mení, pričom zastúpenie esenciálnych aminokyselín sa pohybuje od 43,30 do 46,65 % z celkového obsahu uvoľnených aminokyselín. Z hľadiska celkového množstva esenciálnych aminokyselín zasluhujú si pozornosť sovietske odrody mironovská 808 a belocerkovská 198, ktoré sú z hľadiska esenciálnych aminokyselín veľmi blízke. V porovnaní s nimi o 2 % nižšie zastúpenie esenciálnych aminokyselín sme

zistili v zrne odrody slovenská 200 a viac ako o 3 % prevyšujú ostatné skúmané odrody.

Preukaznosť rozdielov medzi odrodami v zastúpení jednotlivých aminokyselín sme hodnotili *t* testom. Pre rozsiahlosť dokumentačného materiálu uvádzame zase len prehľad preukazných a vysokopreukazných rozdielov v tab. 5.

Ako z hľadiska celkového zastúpenia esenciálnych aminokyselín, tak aj z hľadiska zastúpenia jednotlivých aminokyselín, možno odrody mironovská 808 a belo-



Obr. 1. Obsah jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna niekoľkých odrôd ozimnej pšenice (v mg/g zrna).

Tabuľka 3 a

Prehľad preukazných a vysokopreukazných rozdielov v obsahu jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna pšenice

Slovenská 200 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	M 808	B 198	D I	M 264	K.os.
Lyz	−−	−−	+	++	++
His				++	++
Arg	++	++	++	++	++
Thr	++	++	++		++
Met + Val	+		++	++	++
Phe			++	++	++
Leu	++		++	++	++
Ostatné aminokyseliny					
CySH	+			++	++
Asp	++	++		−−	++
Ser	++	++	+	++	++
Gly	++		++		++
Glu	++	++	+	++	++
Ala	++	++	++	++	++
Pro			++	++	++
Tyr				++	++

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode slovenská 200,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 3 b

Mironovská 808 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	S 200	B 198	D I	M 264	K.os.
Lyz	++	++	++	++	++
His			+	++	++
Arg	−−		++	++	++
Thr	−−			−−	++
Met + Val	−		−−	++	++
Phe			++	++	++
Leu	−−		−−		++
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−		++	−−	++
Asp	−−	++	−−	−−	++
Ser	−−	−−	−−	−−	
Gly	−−	−−		−−	
Glu	−−	−	−−	−−	++
Ala	−−	−	−		+
Pro			−−	++	++
Tyr				−−	++

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode mironovská 808,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 3 c

Belocerkovská 198 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	S 200	M 808	D I	M 264	K.os.
Lyz	++	−−	++	++	++
His			+	++	++
Arg	−−			++	++
Thr	−−		−	−−	++
Met + Val			++	++	++
Phe			++	++	++
Leu			+	−	++
Ostatné aminokyseliny					
CySH				+	++
Asp	−−	−−	−−	−−	
Ser	−−	++	−−		++
Gly		++	+		++
Glu	−−	+	−−	−−	++
Ala	−−	+		++	++
Pro			++	++	++
Tyr				++	++

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode belocerkovská 198,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 3 d

Diana I v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	S 200	M 808	B 198	M 264	K.os.
Lyz	−	−−	−−	++	++
His		−	−	++	++
Arg	−−	−−		++	++
Thr	−−		+	−−	++
Met + Val	−−	++	−−	−−	++
Phe	−−	−−	−−		++
Leu	−−	++	−	++	++
Ostatné aminokyseliny					
CySH		−−		+	++
Asp		++	++		++
Ser	−	++	++	+	++
Gly	−−		−	−−	++
Glu	−	++	++	+	++
Ala	−−	+		++	++
Pro	−−	++	−−		++
Tyr				++	++

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode diana I.,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 3 e

Mironovská 264 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	S 200	M 808	B 198	D I	K.os.
Lyz	−−	−−	−−	−−	++
His	−−	−−	−−	−−	
Arg	−−	−−	−−	−−	++
Thr		++	++	++	++
Met + Val	−−	−−	−−	++	++
Phe	−−	−−	−−		++
Leu	−−		+	−−	++
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−−	++	−	−	++
Asp	++	++	++		++
Ser	−−	++		−	++
Gly		++		++	++
Glu	−−	++	++	−	++
Ala	−−		−−	−−	++
Pro	−−	−−	−−		++
Tyr	−−	++	−−	−−	

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode mironovská 264,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 3 f

Kaštická osinatka v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	S 200	M 808	B 198	D I	M 264
Lyz	−−	−−	−−	−−	−−
His	−−	−−	−−	−−	
Arg	−−	−−	−−	−−	−−
Thr	−−	−−	−−	−−	−−
Met + Val	−−	−−	−−	−−	−−
Phe	−−	−−	−−	−−	−−
Leu	−−	−−	−−	−−	−−
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−−	−−	−−	−−	−−
Asp	−−	−−		−−	−−
Ser	−−		−−	−−	−−
Gly	−−		−−	−−	−−
Glu	−−	−−	−−	−−	−−
Ala	−−	−	−−	−−	−−
Pro	−−	−−	−−	−−	−−
Tyr	−−	−−	−−	−−	

Poznámka: + = preukazne vyšší obsah pri odrode kaštická osinatka,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 4

Zastúpenie jednotlivých aminokyselín v celkovom obsahu aminokyselín hydrolyzátu zrna niekoľkých odrôd ozimnej pšenice (v %)

Esenciálne aminokyseliny	M 264	M 808	B 198	D I	S 200	K.os.
Lyz	2,93	3,87	3,72	3,15	2,99	2,98
His	2,44	3,24	3,51	3,07	3,02	2,85
Arg	8,47	9,63	9,63	9,33	9,77	8,31
Thr	9,63	8,90	8,73	8,91	8,95	10,17
Met + Val	3,09	3,32	3,51	2,81	3,23	2,94
Phe	5,52	6,44	6,41	5,50	5,95	5,35
Leu	11,38	11,20	11,14	10,53	10,98	10,98
Ostatné aminokyseliny						
CySH	2,34	3,09	2,75	2,59	2,52	2,43
Asp	25,65	22,84	20,96	25,09	22,47	24,80
Ser	1,55	1,16	1,47	1,68	1,65	1,48
Gly	2,75	1,75	2,57	2,04	2,56	1,95
Glu	14,46	12,53	13,40	14,72	14,07	14,75
Ala	2,29	2,31	2,48	2,46	2,86	2,64
Pro	5,28	6,78	6,82	5,17	6,05	5,67
Tyr	2,24	2,93	2,88	2,92	2,93	2,68
Spolu	100,02	99,99	99,98	100,00	100,00	99,98
Esenciálne	43,46	46,60	46,65	43,30	44,89	43,58

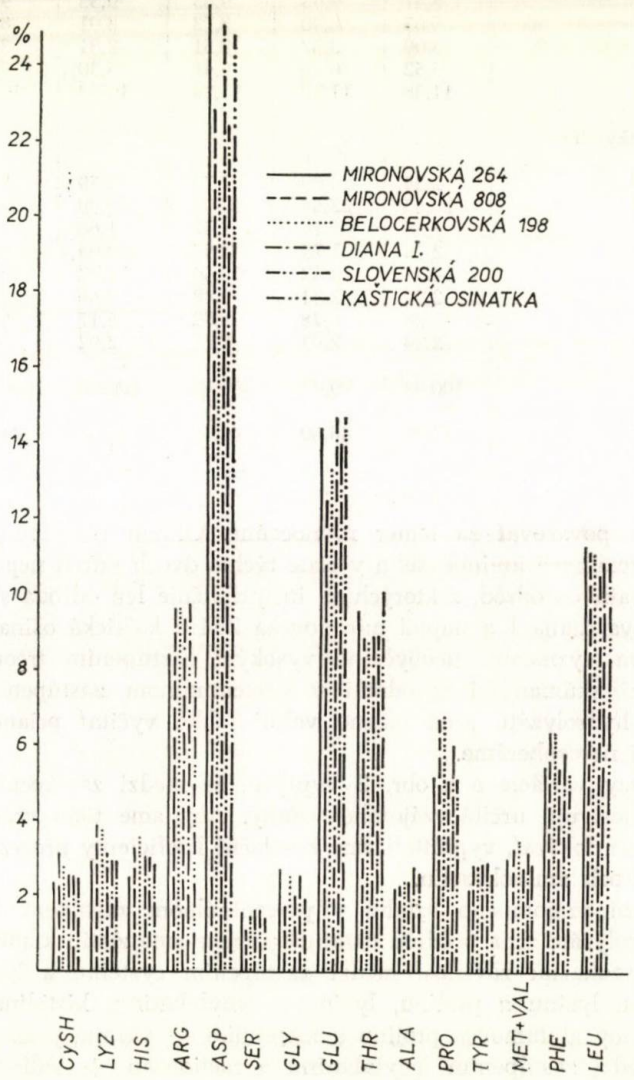
cerkovská 198 považovať za temer rovnocenné. Okrem treonínu je zastúpenie ostatných esenciálnych aminokyselín v zrne týchto dvoch odrôd nepomerne vyššie než v zrne ostatných odrôd, z ktorých sa im približuje len odroda slovenská 200, za ňou zaostáva diana I a najmä mironovská 264 a kaštická osinatka. Posledné dve odrody sa vyznačujú neobyčajne vysokým zastúpením treonínu. Pretože rozdiely medzi skúmanými odrodami v percentuálnom zastúpení jednotlivých aminokyselín hydrolyzátu zrna možno veľmi ľahko vyčítať priamo z tabuľky, výsledky ďalej nerozoberáme.

Už z analýzy variácie a z obr. 2 vyplýva, že medzi zastúpením niektorých aminokyselín jestvujú určité vzájomné vzťahy. Aby sme tieto vzájomné vzťahy mohli konkrétne dokázať, vypočítali sme korelačné koeficienty pre vzájomný vzťah dvoch, resp. troch aminokyselín.

Pri sledovaní vzájomného vzťahu v percentuálnom zastúpení dvoch aminokyselín v hydrolyzáte zrna 6 odrôd ozimnej pšenice sme zistili kladnú preukaznú, resp. vysokopreukaznú závislosť medzi zastúpením cysteínu a lyzínu, cisteínu a fenylalanínu, lyzínu a prolínu, lyzínu a fenylalanínu, histidínu a tyrozínu, serínu a kyseliny glutamovej, prolínu a metionínu + valínu, prolínu a fenylalanínu a aj medzi zastúpením fenylalanínu a metionínu + valínu. Preukaznú, resp. vysokopreukaznú zápornú závislosť sme zistili medzi zastúpením kyseliny glutamovej a medzi zastúpením cysteínu, lyzínu, prolínu a fenylalanínu, ďalej

medzi zastúpením kyseliny asparágovej a histidínu, prolínu, metionínu + valínu a fenylalanínu. Okrem toho sme zistili zápornú závislosť medzi zastúpením arginínu a treonínu. Zo získaných výsledkov usudzujeme, že pri znížení zastúpenia niektorých esenciálnych aminokyselín zvyšuje sa predovšetkým zastúpenie kyseliny glutamovej a kyseliny asparágovej. Výsledky uvádzame v tab. 6.

Aby sme mohli zistené vzájomné vzťahy graficky znázorniť, vypočítali sme regresné koeficienty a na ich základe sme zostrojili regresné priamky. Ako prí-



Obr. 2. Zastúpenie jednotlivých aminokyselín v hydrolyzáte zrna niekoľkých odrôd ozimnej pšenice (v %).

Tabuľka 5 a

Prehľad preukazných a vysokopreukazných rozdielov v percentálnom zastúpení jednotlivých aminokyselín z celkového obsahu aminokyselín hydrolyzátu zrna ozimnej pšenice

Belocerkovská 198 v porovnaní s ostatnými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	M 808	S 200	D I	M 264	K.os.
Lyz	−	++	++	++	++
His	+	++	++	++	++
Arg			++	++	++
Thr				−−	−−
Met + Val	++	++	++	++	++
Phe		++	++	++	++
Leu			++	−	
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−			+	+
Asp	−−	−−	−−	−−	−−
Ser	++	−−	−−		
Gly	++		++		++
Glu	++	−	−−	−−	−−
Ala	++	−−		++	−−
Pro		++	++	++	++
Tyr				++	+

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri úrode B 198,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 5 b

Mironovská 808 v porovnaní s ostatnými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	B 198	S 200	D I	M 264	K.os.
Lyz	+	++	++	++	++
His	−	+	+	++	++
Arg			++	++	++
Thr				−−	−−
Met + Val	−−		++	++	++
Phe		++	++	++	++
Leu			++		
Ostatné aminokyseliny					
CySH	+	++	++	++	++
Asp	++		−−	−−	−−
Ser	−−	−−	−−	−−	−−
Gly	−−	−−		−−	
Glu	−−	−−	−−	−−	−−
Ala	−−	−−	−−		−−
Pro		++	++	++	++
Tyr				++	+

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri odrode M 808,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 5 c

Slovenská 200 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	B 198	M 808	D I	M 264	K.os.
Lyz	−−	−−		+	+
His	−−	−		++	
Arg			++	++	++
Thr				−−	−−
Met + Val	−−		++	+	++
Phe	−−	−−	++		++
Leu			++	−−	
Ostatné aminokyseliny					
CySH		−−	−−		
Asp	++		−−	−−	−−
Ser	++	++	−		−−
Gly		++	++	−	++
Glu	+	++	−		−
Ala	++	++	++	++	++
Pro	−−	−−	++	++	+
Tyr				++	

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri odrode S 200,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 5 d

Diana I v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	B 198	M 808	S 200	M 264	K.os.
Lyz	−−	−−		++	+
His	−−	−		++	+
Arg	−−	−−	−−	++	++
Thr				−−	−−
Met + Val	−−	−−	−−	−−	+
Phe	−−	−−	−−		
Leu	−−	−−	−−	−−	−
Ostatné aminokyseliny					
CySH		−−	++	+	
Asp	++	++	++	−−	
Ser	++	++	+	+	++
Gly	−−		−−	−−	
Glu	++	++	+	++	
Ala		++	−−	++	−−
Pro	−−	−−	−−		−−
Tyr				++	++

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri odrode diana I,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 5 e

Mironovská 264 v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	B 198	M 808	S 200	D I	K.os.
Lyz	−−	−−	−	−−	
His	−−	−−	−−	−−	−−
Arg	−−	−−	−−	−−	
Thr	++	++	++	++	−−
Met + Val	−−	−−	−	++	++
Leu	−−	−−			
Phe	+		++	++	+
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−	−−		−	
Asp	++	++	++	++	+
Ser		++		−	
Gly		++	+	++	++
Glu	++	++		−−	−−
Ala	−−		−−	−−	−−
Pro	−−	−−	−−		−
Tyr	−−	−−	−−	−−	−−

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri odrode M 264,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 5 f

Kaštická osinatka v porovnaní s ostatnými skúmanými odrodami

Esenciálne aminokyseliny	B 198	M 808	S 200	D I	M 264
Lyz	−−	−−	−	−	
His	−−	−−		−	++
Arg	−−	−−	−−	−−	
Thr	++	++	++	++	++
Met + Val	−−	−−	−−	−	−−
Phe	−−	−−	−−		
Leu				+	−
Ostatné aminokyseliny					
CySH	−	−−			
Asp	++	++	++		−
Ser		++	++	−−	
Gly	−−		−−		−−
Glu	++	++	+		++
Ala	++	++	++	++	++
Pro	−−	−−	−	++	+
Tyr	−	−		−−	++

Poznámka: + = preukazne vyššie zastúpenie pri odrode kaštická osinatka,
− = preukazne vyšší obsah pri porovnávaných odrodách.

Tabuľka 6

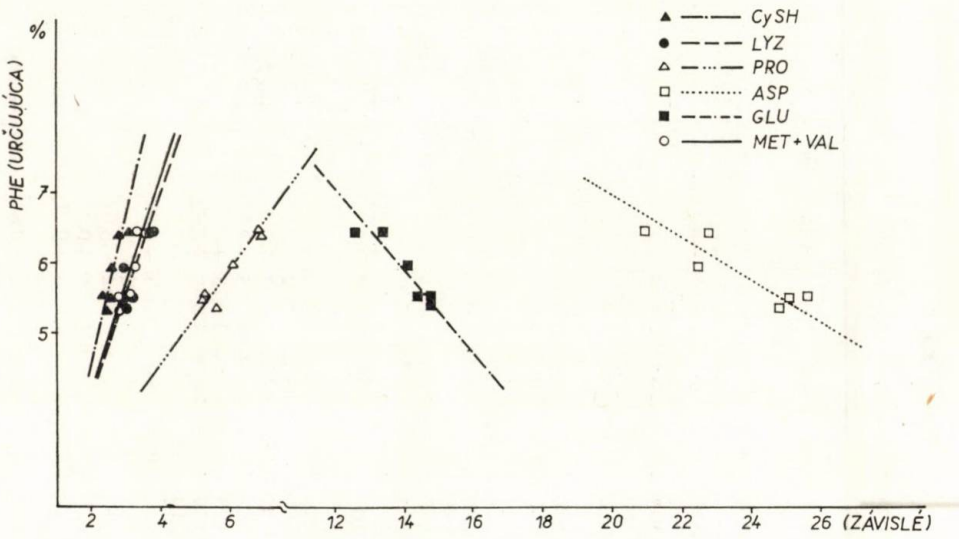
Vzájomná závislosť medzi percentami zastúpenia dvoch aminokyselín v hydrolyzáte zrna pšenice

	CySH	Lyz	His	Arg	Asp	Ser	Gly	Glu	Thr	Ala	Pro	Tyr	Met+Val	Phe	Leu
CySH	–														
Lyz	+0,94	–													
His	+0,74	+0,79	–												
Arg	+0,66	+0,59	+0,77	–											
Asp	−0,58	−0,68	−0,84	−0,77	–										
Ser	−0,77	−0,76	−0,31	−0,12	+0,30	–									
Gly	−0,55	−0,36	−0,27	−0,02	−0,13	+0,53	–								
Glu	−0,90	−0,90	−0,61	−0,63	+0,70	+0,82	+0,23	–							
Thr	−0,62	−0,61	−0,71	−0,94	+0,65	+0,05	−0,08	+0,57	–						
Ala	−0,33	−0,42	+0,11	+0,20	−0,27	+0,49	+0,14	+0,31	+0,05	–					
Pro	+0,78	+0,85	+0,77	+0,62	−0,90	−0,69	−0,13	−0,90	−0,50	−0,01	–				
Tyr	+0,64	+0,51	+0,85	+0,79	−0,63	−0,12	−0,47	−0,41	−0,65	+0,47	+0,52	–			
Met+Val	+0,54	+0,69	+0,58	+0,56	−0,88	−0,49	+0,31	−0,80	−0,51	−0,05	+0,90	+0,23	–		
Phe	+0,83	+0,88	+0,76	+0,78	−0,88	−0,61	−0,03	−0,94	−0,73	−0,14	+0,94	+0,52	+0,90	–	
Leu	+0,07	+0,20	−0,24	−0,20	−0,17	−0,52	+0,39	−0,45	+0,19	−0,36	+0,39	−0,57	+0,60	+0,35	

$P_{0,05} = 0,81$ $P_{0,01} = 0,92$

klad uvádzame vzťah medzi zastúpením fenylalanínu a cysteínu, lyzínu, prolínu, mtionínu + valínu, kyseliny asparágovej a kyseliny glutamovej (obr. 3).

Z obrázka 3 možno vidieť nielen vzájomné vzťahy medzi zastúpením fenylalanínu a ostatných uvedených aminokyselín, ale možno usudzovať aj o vzájomných vzťahoch medzi všetkými aminokyselinami. Vyplýva z neho kladný vzťah medzi zastúpením kyseliny glutamovej a kyseliny asparágovej, ďalej kladný vzťah medzi ostatnými uvedenými aminokyselinami a aj záporná korelácia medzi zastúpením kyseliny glutamovej i asparágovej na jednej strane a ostatnými kyselinami na druhej strane.



Obr. 3. Závislosť zastúpenia niektorých aminokyselín na zastúpení fenylalanínu v hydrolyzáte zrna niekoľkých odrôd ozimnej pšenice.

Pri sledovaní vzájomnej závislosti v zastúpení troch aminokyselín sme našli 72 kladných a 85 záporných preukazných, resp. vysokopreukazných závislostí. Výsledky sú v tab. 7.

Porovnaním výsledkov tab. 6 a tab. 7 sme zistili, že v tých prípadoch, keď sme zistili preukaznú kladnú koreláciu medzi dvoma aminokyselinami, zistili sme kladnú koreláciu i medzi troma aminokyselinami. Podobne je to i v prípade záporných závislostí. Môžeme sa o tom presvedčiť porovnaním jednotlivých koeficientov v riadkoch tab. 7. Uvedieme niekoľko príkladov. Medzi zastúpením cysteínu a lyzínu sme zistili vysokopreukaznú kladnú koreláciu (+ 0,94 — tab. 6). Pri sledovaní vzájomného vzťahu medzi zastúpením cysteínu a lyzínu na jednej strane a ostatnými kyselinami na strane druhej sme zistili len kladné vzťahy, z ktorých sú preukazné korelácie s arginínom, kyselinou asparágovou, glycínom, treonínom, alanínom, tyrozínom, metionínom + valínom a leucínmi

Tabuľka 7

Vzájomná závislosť percentuálneho zastúpenia troch amínokyselín v hydrolyzáte zrna ozimnej pšenice

	CySH	Lyz	His	Arg	Asp	Ser	Gly	Glu	Thr	Ala	Pro	Tyr	Met+Val	Phe	Leu
(CySH.Lyz)	—	—	+0,86	+0,91	+0,91	+0,86	+0,95	+0,68	+0,90	+0,94	+0,84	+0,93	+0,93	+0,79	+0,95
(CySH.Arg)	—	+0,38	+0,21	—	+0,41	+0,90	+0,78	+0,27	+0,29	+0,78	+0,36	+0,33	+0,51	+0,04	+0,69
(CySH.Ser)	—	−0,25	−0,85	−0,93	−0,77	—	−0,68	−0,13	−0,94	−0,74	−0,51	−0,91	−0,69	−0,60	−0,86
CySH.Gly)	—	−0,67	−0,54	−0,71	−0,77	−0,26	—	−0,81	−0,77	−0,54	−0,72	−0,37	−0,90	−0,94	−0,62
(CySH.Glu)	—	−0,36	−0,84	−0,83	−0,85	−0,74	−0,95	—	−0,85	−0,89	−0,73	−0,91	−0,93	−0,63	−0,97
(CySH.Thr)	—	−0,17	−0,20	0,00	−0,39	−0,91	−0,80	−0,30	—	−0,64	−0,42	−0,35	−0,48	−0,04	−0,65
(CySH.Ala)	—	+0,27	−0,62	−0,61	−0,22	+0,09	−0,31	−0,12	−0,42	—	−0,46	−0,93	−0,36	−0,39	−0,33
(CySH.Tyr)	—	+0,55	+0,03	+0,26	+0,43	+0,86	+0,52	+0,68	+0,40	+0,95	+0,44	—	+0,63	+0,44	+0,83
(CySH.Met+Val)	—	−0,44	+0,20	+0,27	+0,07	+0,29	+0,89	−0,69	+0,33	+0,56	−0,59	+0,53	—	−0,85	+0,62
(CySH.Phe)	—	+0,02	+0,61	+0,67	+0,83	+0,71	+0,97	−0,11	+0,70	+0,84	+0,45	+0,76	+0,34	—	+0,86
(Lyz.His)	+0,41	—	—	+0,65	+0,55	+0,90	+0,77	+0,70	+0,64	+0,93	+0,40	+0,79	+0,66	+0,39	+0,88
(Lyz.Arg)	−0,12	—	−0,05	—	+0,14	+0,76	+0,62	+0,97	+0,06	+0,76	+0,15	+0,35	+0,34	−0,32	+0,66
(Lyz.Asp)	−0,49	—	−0,05	−0,44	—	−0,72	−0,78	−0,16	−0,47	−0,91	+0,37	−0,54	−0,21	+0,42	−0,67
(Lyz.Ser)	−0,17	—	−0,88	−0,86	−0,79	—	−0,72	−0,09	−0,92	−0,70	−0,46	−0,82	−0,67	−0,59	−0,78
(Lyz.Gly)	+0,55	—	−0,95	−0,43	−0,62	+0,07	—	−0,36	−0,52	−0,34	−0,48	−0,16	−0,83	−0,70	−0,49
(Lyz.Glu)	−0,36	—	−0,86	−0,84	−0,81	−0,75	−0,90	—	−0,85	−0,89	−0,59	−0,88	−0,80	−0,46	−0,93
(Lyz.Pro)	+0,55	—	+0,62	+0,76	+0,74	+0,69	+0,87	+0,21	+0,79	+0,93	—	+0,80	+0,73	+0,14	+0,86
(Lyz.Tyr)	−0,35	—	−0,50	−0,09	+0,14	+0,64	+0,42	+0,35	+0,19	+0,88	+0,15	—	+0,50	+0,13	+0,78
(Lyz.Met+Val)	+0,64	—	+0,46	+0,54	+0,26	+0,56	+0,90	−0,11	+0,56	+0,74	−0,33	+0,68	—	−0,49	+0,73
(Lyz.Phe)	+0,52	—	+0,70	+0,83	+0,81	+0,81	+0,93	+0,23	+0,80	+0,91	+0,45	+0,84	+0,82	—	+0,88
(His.Asp)	−0,75	−0,67	—	−0,61	—	−0,82	−0,92	−0,73	−0,71	−0,85	−0,53	−0,74	−0,85	−0,55	−0,92
(His.Pro)	+0,49	+0,37	—	+0,58	+0,06	+0,81	+0,77	+0,64	+0,68	+0,78	—	+0,73	+0,70	+0,25	+0,97
(His.Tyr)	+0,73	+0,85	—	+0,62	+0,76	+0,86	+0,85	+0,83	+0,73	+0,91	+0,82	—	+0,90	+0,82	+0,88
(HisMet+Val)	+0,32	+0,08	—	+0,28	−0,62	+0,52	+0,73	+0,19	+0,36	+0,59	−0,41	+0,75	—	−0,37	+0,93
(His.Phe)	+0,39	+0,22	—	+0,40	+0,08	+0,76	+0,78	+0,69	+0,50	+0,79	+0,17	+0,71	+0,67	—	+0,93
(His.Leu)	−0,43	−0,66	—	−0,15	−0,71	−0,49	−0,15	−0,73	−0,15	−0,22	−0,92	+0,56	−0,90	−0,83	—
(Arg.Ser)	+0,81	+0,63	+0,20	—	+0,18	—	−0,13	+0,89	−0,21	−0,26	+0,54	−0,04	+0,21	+0,72	−0,27
(Arg.Glu)	−0,11	−0,28	−0,32	—	−0,29	−0,94	−0,64	—	−0,34	−0,74	−0,21	−0,55	−0,37	+0,48	−0,82
(Arg.Thr)	−0,90	−0,91	−0,88	—	−0,91	−0,94	−0,94	−0,91	—	−0,97	−0,93	−0,92	−0,92	−0,87	−0,94
(Arg.Tyr)	+0,64	+0,71	+0,40	—	+0,62	+0,79	+0,88	+0,75	+0,69	+0,80	+0,69	—	+0,82	+0,72	+0,84
(Arg.Phe)	−0,55	+0,68	+0,47	—	+0,34	+0,89	+0,78	+0,71	+0,40	+0,83	+0,74	+0,70	+0,76	—	+0,93
(Asp.Ser)	−0,28	−0,45	+0,08	+0,33	—	—	+0,44	−0,67	+0,35	+0,52	−0,98	+0,29	−0,32	−0,63	+0,25
(Asp.Pro)	−0,88	−0,83	−0,73	−0,84	—	−0,99	−0,93	−0,87	−0,87	−0,94	—	−0,86	−0,52	−0,45	−0,92

(Asp.Tyr)	−0,41	−0,45	+0,29	−0,06	–	−0,63	−0,79	−0,53	−0,36	−0,59	−0,44	–	−0,93	−0,42	−0,90
(Asp. Met+Val)	−0,83	−0,77	−0,80	−0,85	–	−0,88	−0,89	−0,75	−0,84	−0,93	−0,37	−0,97	–	−0,43	−0,99
(Asp.Phe)	−0,88	−0,81	−0,69	−0,70	–	−0,92	−0,89	−0,91	−0,78	−0,96	−0,23	−0,83	−0,43	–	−0,89
(Asp.Leu)	−0,17	−0,05	−0,71	−0,52	–	−0,02	−0,13	+0,23	−0,39	−0,30	+0,45	−0,83	+0,94	+0,31	–
(Sr.Gly)	+0,20	+0,42	+0,49	+0,53	+0,60	–	–	+0,61	+0,54	+0,53	+0,61	+0,54	+0,82	+0,65	+0,93
(Ser.Glu)	+0,46	+0,48	+0,84	+0,97	+0,90	–	+0,85	–	+0,96	+0,81	+0,63	+0,85	+0,82	+0,91	+0,77
(Ser.Thr)	−0,85	−0,80	−0,25	−0,19	−0,20	–	+0,11	−0,89	–	+0,03	−0,47	−0,03	−0,27	−0,73	+0,18
(Ser.Pro)	−0,22	−0,13	−0,74	−0,76	−0,99	–	−0,74	+0,19	−0,77	−0,79	–	−0,74	−0,66	−0,43	−0,62
(Ser.Leu)	−0,73	−0,58	−0,64	−0,56	−0,50	–	−0,93	−0,30	−0,54	−0,42	−0,38	−0,72	−0,32	−0,41	–
(Gly.Pro)	+0,57	+0,36	+0,13	−0,14	−0,03	+0,38	–	+0,18	−0,20	−0,13	–	+0,15	−0,99	−0,30	−0,33
(Gly.Met+Val)	+0,86	+0,83	+0,59	+0,39	+0,10	+0,77	–	+0,85	+0,31	+0,39	+0,99	+0,49	–	+0,77	+0,10
(Gly.Phe)	+0,92	+0,65	+0,28	−0,02	−0,31	+0,44	–	+0,56	−0,13	−0,01	+0,30	+0,28	−0,75	–	−0,19
(Glu.Thr)	+0,04	+0,06	+0,25	−0,08	+0,21	+0,93	+0,61	–	–	+0,58	+0,32	+0,44	+0,31	−0,50	+0,75
(Glu.Pro)	−0,73	+0,59	−0,85	−0,84	−0,87	−0,81	−0,90	–	−0,85	−0,94	–	−0,88	−0,69	−0,14	−0,88
(Glu.Tyr)	+0,49	+0,13	+0,26	+0,18	+0,06	−0,54	−0,35	–	−0,63	−0,66	−0,16	–	−0,39	+0,27	−0,91
(Glu.Met+Val)	−0,86	−0,57	−0,69	−0,70	−0,54	−0,80	−0,94	–	−0,72	−0,83	+0,31	−0,79	–	+0,31	−0,74
(Glu.Phe)	−0,79	−0,71	−0,93	−0,92	−0,96	−0,97	−0,96	–	−0,93	−0,95	−0,63	−0,93	−0,84	–	−0,94
(Glu.Leu)	−0,89	−0,63	−0,78	−0,76	−0,47	−0,05	−0,60	–	−0,69	−0,38	−0,25	−0,91	+0,06	−0,38	–
(Thr.Phe)	−0,49	−0,51	−0,42	+0,01	−0,44	−0,88	−0,74	−0,69	–	−0,73	−0,88	−0,60	−0,72	–	−0,87
(Ala.Tyr)	+0,94	+0,88	+0,72	+0,52	+0,40	+0,61	+0,61	+0,69	+0,66	–	+0,56	–	+0,50	+0,64	+0,35
(Pro.Tyr)	+0,04	+0,19	−0,40	+0,06	−0,13	+0,61	+0,52	+0,38	+0,30	+0,59	–	–	+0,74	+0,11	+0,98
(Pro.Met+Val)	+0,91	+0,82	+0,87	+0,85	+0,52	+0,89	+0,99	+0,69	+0,87	+0,90	–	+0,94	–	+0,36	+0,90
(Pro.Phe)	+0,84	+0,77	+0,86	+0,93	+0,71	+0,91	+0,94	+0,63	+0,97	+0,95	–	+0,92	+0,68	–	+0,93
(Pro.Leu)	+0,54	+0,43	+0,93	+0,54	+0,55	+0,05	+0,48	−0,04	+0,57	+0,41	–	+0,98	−0,43	+0,19	–
(Tyr.Met+Val)	−0,18	−0,20	−0,61	−0,42	−0,88	+0,20	+0,45	−0,18	−0,16	+0,29	−0,64	–	–	−0,64	+0,87
(Tyr.Phe)	0,00	+0,22	−0,37	−0,25	+0,06	+0,57	+0,57	+0,43	+0,09	+0,67	+0,11	–	+0,74	–	+0,93
(Tyr.Leu)	−0,80	−0,80	−0,72	−0,69	−0,88	−0,75	−0,48	−0,93	−0,60	−0,49	−0,98	–	−0,91	−0,94	–
(Met+Val.Phe)	+0,96	+0,85	+0,87	+0,89	+0,56	+0,87	+0,96	+0,76	+0,90	+0,88	+0,36	+0,94	–	–	+0,92
(Met+Val.Leu)	+0,67	+0,65	+0,93	+0,88	+0,96	+0,46	+0,55	+0,45	+0,83	+0,62	+0,62	+0,91	–	+0,70	–
(Phe.Leu)	+0,52	+0,37	+0,84	+0,83	+0,43	+0,05	+0,39	−0,34	+0,73	+0,32	−0,04	+0,92	−0,54	–	–

Tabuľkové hodnoty preukaznosti: $P_{0,05} = 0,88$, $P_{0,01} = 0,96$.

Poznámka: Z tabuľky sú vynechané tie riadky, v ktorých sa nevyskytli preukazné korelačné koeficienty.

(prvý riadok tab. 7). Vysokopreukaznú zápornú koreláciu sme zistili medzi zastúpením arginínu a treonínu (−0,94, tab. 6), ale aj preukaznú, resp. vysokopreukaznú zápornú koreláciu medzi zastúpením týchto dvoch aminokyselín a všetkými ostatnými aminokyselinami okrem fenylalanínu, v prípade ktorého sa korelačný koeficient nachádza na hranici preukaznosti (−0,87).

Podrobnejším rozborom výsledkov sme dokázali, že pri rôznej kombinácii troch aminokyselín môžeme zistiť rôzny charakter ich vzájomných vzťahov, o čom svedčia rôzne znamienka a hodnoty korelačných koeficientov. Uvedieme niekoľko príkladov:

(CySH.Gly).Phe	−0,94,	(CySH.Phe).Gly	+0,97,	(Gly.Phe).CySH	+0,92
(CySH.Arg).Ser	+0,90,	(CySH.Ser).Arg	−0,93,	(Arg.Ser).CySH	+0,81
(Lyz.His).Ser	+0,90,	(Lyz.Ser).His	−0,88,	(His.Ser).Lyz	+0,73

Domnievame sa, že táto skutočnosť súvisí s poradím zvyškov aminokyselín v bielkovinovej molekule a usudzujeme, že záporná korelácia medzi dvoma aminokyselinami vylučuje možnosť ich väzby v bielkovinovej molekule. Tieto dve aminokyseliny nemôžu nasledovať za sebou, z čoho vyplýva, že nemôže vzniknúť ani tripeptid, ktorého základom by mal byť dipeptid zložený z týchto dvoch aminokyselín, čo však nevylučuje možnosť vzniku tripeptidu, v ktorom by bola tretia aminokyselina uprostred. Z uvedeného vyplýva, že nejestvuje poradie aminokyselín ...CySH.Gly.Phe..., ani Gly.CySH.Phe... (−0,94), môže však jestvovať poradie ...CySH.Phe.Gly... (+0,97) a aj poradie ...Gly.Phe..CySH... (+0,92), v ktorých sa fenylalanín nachádza uprostred medzi cysteínom a glycínom.

Výsledky tejto práce potvrdzujú výsledky našich predošlých prác [2−7]. Poznamenávame, že závery považujeme zatiaľ za predbežné, pretože sme robili rozbory celého zrna pšenice, v ktorom sa okrem viazaných aminokyselín nachádzajú i voľné aminokyseliny. Napriek tomu výsledky možno už teraz využiť najmä v šľachtení a pri posudzovaní vhodnosti jednotlivých odrôd pre zavádzanie do pestovateľskej praxe.

ZÁVER

V práci sa skúma obsah a zastúpenie jednotlivých aminokyselín v kyslom hydrolyzáte zrna 6 odrôd ozimnej pšenice: slovenská 200, diana, kaštická osinatka, mironovská 808, mironovská 264 a belocerkovská 198. Z hľadiska obsahu uvoľnených esenciálnych aminokyselín najvhodnejšími odrodami sa javia slovenská 200, mironovská 808 a belocerkovská 198, z hľadiska zastúpenia esenciálnych aminokyselín v celkovom obsahu aminokyselín najlepšími odrodami sú mironovská 808 a belocerkovská 198.

Zistilo sa, že v závislosti od odrôd aminokyselinové zloženie zrna sa silno mení, avšak zmeny sa uskutočňujú na základe určitých zákonitostí. Výpočtom korelačných koeficientov sa dokázalo, že v zastúpení esenciálnych aminokyselín

jestvuje vzájomný kladný vzťah, medzi esenciálnymi aminokyselinami a kyselinou glutamovou i kyselinou asparágovou záporný vzťah.

Pri sledovaní vzájomných vzťahov v zastúpení troch aminokyselín sa zistilo, že zmenou kombinácie týchto troch aminokyselín môže vzniknúť aj zmena vzájomných vzťahov, o čom svedčí zmena znamienka a hodnoty korelačného koeficienta, z čoho možno usudzovať, že zákonitosť vzájomných vzťahov medzi aminokyselinami vyplýva z pevného zákonitého poradia jednotlivých aminokyselín v molekule bielkovín.

Do redakcie došlo 15. júla 1967

LITERATÚRA

1. Hrubý K., Konvička O., *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Stud. a lidových. ústav kraje olomouckého, Olomouc 1954. — 2. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium zákonitostí premenlivosti obsahu aminokyselín v zrne pšenice.* Poľnohospodárstvo XI, 7, 504, 1965. — 3. Ivanko Š., Javor A., *Vplyv výživy na spektrum aminokyselín kyslých hydrolyzátov zrna jačmeňa.* Sborník AF — VŠP, Nitra, XI, 77, 1965. — 4. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium zákonitosti premenlivosti obsahu aminokyselín v zrne jačmeňa.* Sborník Af — VŠP, Nitra, XII, 135, 1965. — 5. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium vzájomných vzťahov zastúpenia jednotlivých aminokyselín v zrne jačmeňa.* Sborník AF — VŠP, Nitra, XIII, 111, 1966, — 6. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium zákonitostí vzájomných vzťahov jednotlivých aminokyselín v zrne obilnín.* Poľnohospodárstvo XII, 7, 519, 1966. — 7. Ivanko Š., Javor, A., Huszár J.,*Príspevok k štúdiu aminokyselinového zloženia zrna niektorých odrôd jačmeňa.* Sborník AF — VŠP, Nitra, XIV, 167, 1966. — 8. Kniaginičev M., I., *Biochimija pšenicy.* Selchozgiz, Moskva 1951. — 9. Kniaginičev M. I., *Biochimija pšenicy.* Sborn. Biochimija kulturnych rastenij, Selchozgiz, Moskva 1958. — 10. Kretovič V. I., *Biochimija zerna i chleba.* Izd. AN-SSSR, Moskva 1958. — 11. Janickij J., Kovalčik J., *Opredelenie sostava aminokislot nekotorych polskych sortov pšenici i rži pri pomošči automatičeskogo analyzatora.* Biochimija zerna i chlebopečenija, 7, 1964.

РЕЗЮМЕ

Авторы в работе определяют содержание и процент отдельных аминокислот в кислом гидролизате зерна у 6 сортов озимой пшеницы: Словацкая 200, Диана, Каштицкая остистая, Мироновская 808, Мироновская 264 и Белоцерковская 198. Самыми подходящими сортами, с точки зрения содержания освобожденных эсенциальных аминокислот являются: Словацкая 200, Мироновская 808 и Белоцерковская 198, с точки зрения количества эсенциальных аминокислот по общему содержанию аминокислот оказались лучшими Мироновская 808 и Белоцерковская 198.

Было определено, что в зависимости от сортов резко изменяется аминокислотый состав зерна, однако изменения осуществляются на основании определенных закономерностей. При помощи вычисления корреляционных коэффициентов было установлено, что в количестве эсенциальных аминокислот обнаруживается взаимное положительное отношение, между эсенциальными аминокислотами и глуматовой кислотой и аспараговой кислотой отрицательное отношение.

При исследовании взаимных отношений 3 аминокислот было отмечено, что изменением комбинаций этих трех аминокислот изменяется и взаимное отношение, о чем свидетель-

ствует изменение знака и величины корреляционного коэффициента. На основании выше приведенного возможно сделать вывод, что закономерность взаимных отношений между отдельными аминокислотами возникает в результате устойчивой закономерной последовательности отдельных аминокислот в молекуле белков.

Перевод: Э. Гендиярова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the present work the authors study the content and the representation of individual amino acids in acid hydrolyzate of grain in 6 varieties of winter wheat: Slovenská 200, Diana, Kaštická osinatka (awned wheat), Mironovská 808, Mirinovská 264 and Belocerkovská 198. Regarding the content of released essential amino acids Slovenská 200, Mirinovská 808 and Belocerkovská 198 varieties appear as the most available, regarding the representation of essential amino acids in the whole content of amino acids Mironovská 808 and Belocerkovská 198 varieties present themselves to be the best.

It has been found out that the amino-acid composition of grain changes strongly in dependence upon the varieties, but, these changes put in force regularly in the nature of a law. By means of the calculation of correlation factors it has been proved that there is a mutual positive relation in the representation of essential amino acids, a negative between essential amino acids and the glutamic acid as well as the aspartic one.

When observing the mutual relations in the representation of 3 amino acids it has been found out that from the change of the combination of these 3 amino acids a change of the mutual relations, too, may arise what the change of the sign and of the value of the correlation factor gives evidence of. From the said it follows that the lawfulness of the mutual relations between individual amimo acids is a consequence of a fixed regular sequence of individual amino acids in the molecule of proteins.

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

ŠTÚDIUM STOLOVÝCH ODRÔD VINIČA (I)

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА (1)

STUDY OF TABLE VARIETIES OF WINE (I)

Dorota Pospíšilová
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

Československý sortiment viniča hroznorodého *(Vitis vinifera)* sa skladá z torch skupín odrôd: odrody muštové biele, muštové modré a stolové. Z nich kvalitatívne najlepšia je skupina odrôd muštových bielych, v ktorej najmä odrody Burgundské biele, Tramín červený, Rizling rýnsky, Dievčie hrozno, Veltlínske zelené, Silvánske zelené, Müller Thurgau, Sauvignon a Rizling vlašský dávajú vysoko kvalitné víno. Ďalšie dve skupiny sú v našom sortimente zastúpené iba menším počtom kvalitných odrôd, čo platí najmä pre skupinu stolových odrôd.

V listine povolených odrôd viniča sú zo stolových zapísané iba tri variety chrupky: biela, červená a Jalabertova. To znamená, že iba z týchto odrôd sa produkuje rozmnožovací materiál. Ostatné stolové odrody, ako Čabiansku perlu, Košútovo, Kráľovnú vinohradov, Madlenku skorú a kráľovskú, ako aj iné menej rozšírené stolové odrody vyčiarli z listiny povolených odrôd, a to alebo pre malú úrodnosť, oprchavosť, nevhodnosť pre transport, náchylnosť na hnitie, alebo pre iné nedostatky.

Perspektívny plán rozvoja vinohradníctva ráta s pestovaním stolových odrôd viniča na ploche 10 % z celkovej rozlohy vinohradov v ČSSR. Znamená to, že na plochu ca 5500 ha sa budú vyžadovať kvalitné stolové odrody. Okrem toho sú tu záhradkári, ktorí sa zaujímajú predovšetkým o stolové odrody.

Od stolových odrôd viniča sa vyžaduje, aby boli vzhľadné, chuťove vyhovujúce, transportabilné a aby bol nimi konzument zásobený čo najdlhšie. Túto požiadavku možno splniť zostavením vhodného sortimentu odrôd od veľmi skorých po veľmi neskoré, a to také, ktoré by popri vysokých kvalitatívnych hodnotách vyhovovali aj na zimné uskladnenie.

Ak posudzujeme z tohto hľadiska československý sortiment stolových odrôd viniča zisťujeme, že disponujeme iba odrodami stredne skoro dozrievajúcimi (chrupky), ktoré vyhovujú kvalitatívne a znášajú aj transport. Treba však podotknúť, že vo svetovom meradle aj chrupky ustúpili z výsadieb a uvoľnili miesto výkonnejším stolovým odrodám. To teda znamená, že sme postavení pred úlohu zostaviť nový sortiment stolových odrôd, ktorý by z hľadiska kvalitatívnych požiadaviek prevyšoval doterajší sortiment, rešpektoval svetový štandard a saturoval trh na čo najdlhšie obdobie.

Túto úlohu sa usilujeme splniť dvoma spôsobmi: šľachtíme nové odrody generatívnym krížením, sústreďujeme odrody viniča z celého sveta a študujeme ich v našich ekologických podmienkach.

V tejto práci prinášame výsledky štúdie skupiny stolových odrôd, sústredených na Výskumnom ústave vinohradníckom a vinárskom v Bratislave do roku 1960.

METÓDA A MATERIÁL

Štúdium sa uskutočňovalo v rokoch 1962—1964 na 38 stolových odrodách, ktoré sú súčasťou pôvodného sortimentu VÚVV v Bratislave. Kry sa vedú na hlavu pri kolíkoch o spone 120×150 cm. Hodnotili sme 10 krov z každej odrody.

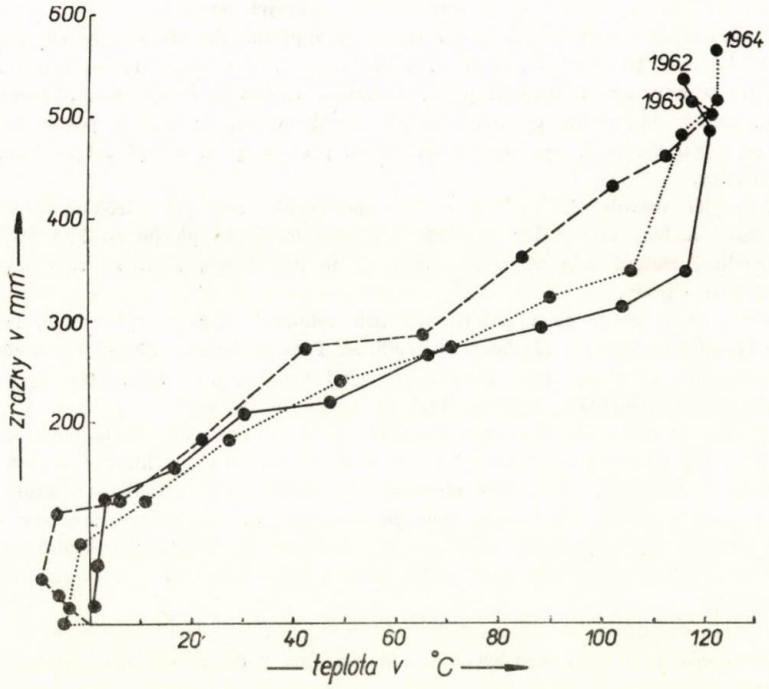
Odrody sme všetky 3 roky hodnotili v 68 znakoch ampelografických (morfologických), fyziologických, fenologických, hospodárskych a iných.

Pri ampelografickom opise odrody sme sledovali tieto znaky: ochlpenie a sfarbenie mladého výhonu, veľkosť a laločnatosť listovej čepele, typ výrezov, lalokov a stopkového výrezu, typ zúbkov, dĺžku stopky listu, funkčný typ kvietka a jeho morfologickú stavbu, veľkosť, tvar a hustotu strapca, veľkosť, tvar a farbu bobule, akosť šupky a dužiny, tvar a veľkosť pukov, farbu jednoročného dreva, dĺžku internódií.

V pestovateľsko-biologickej charakteristike sme podchytili tieto údaje: fenológiu všetkých vegetačných fáz, silu rastu a stupeň vyzretosti jednoročných výhonkov, koeficient plodnosti, ako aj iné znaky úrodnosti (millerandage, priemerná váha strapcov ap.), mechanický a chemický rozbor plodov, odolnosť proti chorobám, škodcom a mrazom.

Každý z uvedených znakov má svoj klasifikačný triednik (P o s p í š i l o v á 1962), ktorý ozrejmím na príklade: Sledovaný znak: vyzretosť výhonkov — a) dobrá (80 % celej dĺžky výhonu vyzretá), b) uspokojivá (65—80 % dĺžky výhonu vyzretá), c) zlá (50—65 % dĺžky výhonu vyzretá), d) veľmi zlá (menej ako 50 % dĺžky výhonu vyzretá).

Mrazuvzdornosť sme sledovali na jednoročnom vyzretom dreve (rezkoch) na spiacich pukoch, a to laboratórne. Rezky sme dali do teploty —18 °C na 72 hodín. Začiatok zmrazovania a od-



Obr. 1. Klimatogramy ročníkov 1962—1964.

mrazovanie sme uskutočňovali pri postupne klesajúcich a stúpajúcich teplotách. Stupeň poškodenia sme sledovali na priereze očka (zamrznuté očko — hnedé sfarbenie), ako aj pučaním očiek.

Klimagramy uvedených ročníkov (obr. 1) ukazujú, že pokusné roky sa do čo charakteru počasia podstatne nelíšia, teda výsledky štúdia sú priemerom troch priemerných ročníkov. Aktívne teploty cez vegetáciu boli najnižšie r. 1962 (tab. 1).

Tabuľka 1

Súhrn aktívnych teplôt za vegetačné obdobie v rokoch 1962—1964 (v °C)

Mesiac	1962	1963	1964
apríl	238,4	251,3	262,8
máj	320,8	412,9	498,0
jún	439,0	551,5	601,0
júl	557,7	643,4	637,4
august	647,4	593,7	562,3
september	420,0	467,7	436,6
október	213,3	173,2	133,3
Spolu	2836,6	3093,7	3131,4

VÝSLEDKY

Štúdium fenologických fáz odrôd viniča

Vegetačné obdobie viniča má 6 fáz: začiatok prúdenia štiav a pučanie, pučanie až začiatok kvitnutia, priebeh kvitnutia, koniec kvitnutia až začiatok dozrievania bobúľ, začiatok dozrievania bobúľ až plná zrelosť a plná zrelosť až opad listov.

Tieto vegetačné fázy sme pozorovali na všetkých odrodách. Rozbor vegetačných fáz je dôležitý najmä v našich klimatických podmienkach preto, lebo súhrn aktívnych teplôt počas vegetácie sa u nás pohybuje maximálne niečo nad 3000 °C, čo súčasne aj obmedzuje sortiment viniča na tie odrody, ktoré vyžadujú menej tepla, alebo ktoré majú dobrú adaptačnú schopnosť.

Dĺžku trvania jednotlivých fenologických fáz sme vyjadrili počtom dní a k nim prislúchajúcim súhrnom aktívnych teplôt (tab. 2).

V podmienkach malokarpatskej vinohradníckej oblasti začínajú odrody viniča vegetačné obdobie p u č a n í m takmer v rovnakom časovom období. Maximálne rozdiely medzi jednotlivými odrodami sú 5—7 dní, nemožno však jednoznačne povedať, že sú ročníkové rozdiely pri tých istých odrodách. Niektoré odrody (Coelebs, Madeleine blonde) pučia každý rok najskôr, naproti tomu iné (Saradruli, Sedič) pučia medzi poslednými. Väčšina odrôd však patrí do strednej skupiny.

Zistenie, že pri začiatku pučania sa nejavia veľké odrodové rozdiely, zhoduje sa aj s konštatovaním K o m a r o v e j [5]. Dá sa však predpokladať, že existujú odrodové rozdiely v tejto vlastnosti a že v teplejšej klíme sa prekrývajú náhlym nástupom teplého počasia. Výraznejšie by sa mohli prejaviť v extrémne chladných podmienkach.

Tabuľka 2

Dĺžka trvania vegetačných fáz a príslušné súhrny aktívnych teplôt pri stolových odrodách viniča
(roky 1962—1964)

Odroda	Začiatok pučania začiatok kvitnutia		Začiatok pučania začiatok dozrievania		Začiatok pučania zber		Začiatok kvitnutia začiatok zrenia		Začiatok zrenia plná zrelosť	
	dní	súhrn aktívnych teplôt	dní	súhrn aktívnych teplôt	dní	súhrn aktívnych teplôt	dní	súhrn aktívnych teplôt	dní	súhrn aktívnych teplôt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Blanc d'Ambre	54	719	119	2016	179	2825	65	1306	61	839
Blanc doux	54	707	119	1983	179	2826	65	1300	61	858
Bolgar	59	814	124	2088	180	2853	66	1304	51	743
Boskolena	55	749	114	1899	161	2673	60	1198	48	796
Coelebs	56	752	120	2074	172	2766	65	1292	53	771
Corinthia bianca	56	750	121	2034	163	2667	66	1308	39	608
Corinthia nera	55	727	119	2007	177	2815	66	1307	58	827
Cornelle	57	772	133	1883	165	2658	57	1138	52	788
Čabianska perla	57	773	95	1494	119	2002	39	752	25	527
Čauš	57	765	114	1897	163	2689	58	1159	50	811
Dobrič	55	737	123	2082	181	2855	69	1372	58	792
Dodrelabi	58	797	123	1987	175	2837	68	1346	52	754
Gloria Hungariae	55	830	106	1849	146	2556	51	1047	41	725
Chasselas blanc	58	790	117	1962	150	2526	60	1201	34	544
Chasselas rose de Florence	55	736	118	1986	152	2552	64	1278	35	635
Chasselas rouge	58	790	118	1976	150	2526	61	1215	33	566
Chasselas rouge royal	55	746	118	1980	146	2442	64	1263	29	476
Chasselas St. Fiacre	56	762	120	2032	165	2697	65	1298	49	686
Irsay Olivér	50	729	91	1519	116	2037	41	817	26	543
Šišmiš	61	844	112	1981	169	2874	58	1168	58	906
Leány szölö	56	759	119	1999	178	2819	64	1268	61	839
Madeleine Angevine	54	726	97	1555	140	2373	44	849	44	844
Madeleine blonde	55	732	98	1542	142	2390	43	841	45	875
Madeleine Galleine	54	724	116	1942	168	2737	63	1246	53	814
Muškát Hamburg	52	755	108	1898	169	2817	57	1171	61	938

Ninenča	55	732	142	2067	178	2822	67	1339	58	793
Pirovano č. 14	56	778	101	1642	149	2517	46	924	48	899
Pirovano č. 17	55	737	99	1596	152	2557	45	896	54	985
Princ Lobkowicz	57	761	104	1693	139	2342	48	959	36	672
Riboka žltá	56	749	119	1989	179	2834	64	1266	62	866
Saradruli	55	734	120	2032	178	2808	67	1326	58	797
Sedič	55	731	118	1990	164	2728	64	1277	47	757
Sicilien	55	732	112	2091	163	2634	58	1166	52	814
Smederevka	57	776	124	2090	179	2835	68	1333	56	760
Smyrenské vonné	53	720	120	2013	178	2839	68	1353	59	811
St. Marie d'Alcantara	55	787	121	2034	169	2745	67	1327	50	739
Sullivan blanc	58	811	116	1930	159	2617	59	1186	33	699
Zlatarica	56	759	114	1896	170	2841	58	1166	62	960

Začiatok kvitnutia býva každoročne obyčajne v polovici júna. Dĺžka kvitnutia sa pohybuje priemerne od 4 do 8 dní (tab. 3), aj keď ročníkové rozdiely spôsobuje počasie.

Trvanie kvitnutia je dôležitým znakom odrôd pri posúdení rizika odkvetu. Okrem toho je dôležité pri výbere odrôd na generatívne kríženie. Šľachtiteľ musí prednostne kastrovať odrody s krátkym obdobím kvitnutia.

Priebeh fázy začiatku pučania až začiatku kvitnutia sa pohybuje od 53 dní pri odrodách skoro kvitnúcich do 60 dní pri odrodách s neskorým začiatkom kvitnutia. Rozdiely v začiatku kvitnutia sú oveľa väčšie ako v začiatku pučania odrôd. Súhrn aktívnych teplôt zodpovedajúci tomuto obdobiu sa pohybuje okolo 700—800 °C, teda rozdiely medzi jednotlivými odrodami nie sú také výrazné (tab. 2).

Začiatok mäknutia bobúľ do značnej miery závisí od počasia, najmä od teploty v predchádzajúcom období. Roku 1962 bolo mesačné maximum teplôt až v auguste. V máji, júni a júli boli teploty asi o 3 °C nižšie než v rokoch 1963 a 1964, čo je zrejme dôvod, prečo sa r. 1962 nástup tretej fázy vegetácie oneskoril asi o 14 dní.

V období začiatku zrenia badať medzi odrodami už značné rozdiely, často jedna odroda mäkne o mesiac skôr ako iná (Madeleine Angevine — Bolgar). Podľa začiatku mäknutia výrazne vyniknú najmä stolové odrody veľmi skoro a veľmi neskoro mäknúce (tab. 4).

Rozdiely v počtoch dní a v súhrne aktívnych teplôt od kvitnutia do mäknutia bobúľ jednotlivých odrôd sú veľmi výrazné. Na základe týchto ukazovateľov možno medzi odrody s veľmi krátkou etapou kvitnutia až mäknutia zaradiť

Tabuľka 3

Priemerná dĺžka kvitnutia odrôd viniča za roky 1962—1964

Dátum začiatku kvitnutia	Odroda	Trvanie kvitnutia dní	Odroda	Trvanie kvitnutia dní
6. 6.— 10. 6.	Irsay Olivér	7,3	Muškát Hamburg	7,0
11. 6.— 15. 6.	Blanc d'Ambre	6,0	Marseille Gelleine	6,0
	Blanc doux	5,3	Ninenča	6,3
	Boskolena	6,3	Pirovano č. 14	5,3
	Coelebs	6,3	Pirovano č. 17	6,3
	Corinthia bianca	6,3	Princ Lobkowicz	5,0
	Corinthia nera	6,7	Ribolka žltá	6,6
	Cornelle	5,6	Saradruli	5,3
	Čabianska perla	6,6	Sedič	6,0
	Čauš	5,0	Sicilien	6,6
	Dobrič	5,3	Smederevka	6,0
	Dodrelabi	5,6	Smyrenské vonné	7,3
	Gloria Hungariae	7,0	St. Marie d'Alcantara	5,6
	Chasselas rose de Florenc	7,3	Sullivan blanc	5,0
	Chasselas rouge royal	8,0	Zlatarica	6,3
	Chasselas St. Fiacre	8,0		
	Leány szőlő	5,6		
	Madeleine Angevine	5,6		
	Madeleine blonde	5,0		
16. 6.— 20. 6.	Bolgar	5,3	Chasselas rouge	7,3
	Chasseles blanc	6,5	Kišmiš	6,0

Tabuľka 4

Etapy začiatku zrenia (mäknutia) stolových odrôd viniča

Etapa začiatku mäknutia (Dátum)	Odroda
I. etapa 19. 7.—31. 7.	Čabianská perla, Irsay Olivér, Madeleine Angevine, Madeleine blonde, Pirovano č. 14, Pirovano č. 17, Princ Lobkowicz
II. etapa 1. 8.—10. 8.	Boskolena, Cornelle, Čauš, Gloria Hungariae, Kišmiš, Muškát Hamburg, Sicilien, Zlatarica
III. etapa 11. 8.—20. 8.	Blanc d'Ambre, Blanc doux, Bolgar, Coelebs, Corinthia bianca, Corinthia nera, Dobrič, Dodrelabi, Chasselas blanc, Chasselas rose de Florenc, Chasselas rouge, Chasselas rouge royal, Chasselas St. Fiacre, Leány szőlő, Marseille Galeine, Ninenča, Ribolka žltá, Saradruli, Sedič, Smederevka, Smyrenské vonné, St. Marie d'Alcantara, Sullivan blanc
IV. etapa 21. 8.—31. 8.	žiadna odroda

odrody: Čabianska perla, Irsay Olivér, Madeleine Angevine, Madeleine blonde, Pirovano č. 14 a č. 17, Princ Lobkowicz. Medzi odrody s veľmi dlhou etapou patria Dobrič a Dodrelabi.

Z uvedeného vyplýva dôležitá závislosť. Je známe, že odrody, ktoré sú zaradené v skupine najskôr mäknúcich, veľmi skoro dozrievajú, a naopak, odrody neskoro mäknúce neskoro dozrievajú. Tento náš poznatok sa zhoduje s tvrdením P a n a s i e v i č a [8]. Pre naše severnejšie vinohradnícke oblasti treba vyberať odrody, ktoré začínajú fázu zrenia skoro, t. j. také, ktoré od pučania do začiatku mäknutia bobúľ nevyžadujú dlhšie obdobie ako 105 dní s príslušným súhrnom aktívnych teplôt 1500—1700 °C.

Podľa p l n e j z r e l o s t i sme odrody rozčlenili na skupinu veľmi skorých, skorých, stredne dozrievajúcich a neskorých. Medzi najskoršie (do 30 dní od začiatku mäknutia bobúľ do zberu) sme zaradili Čabiansku perlu, Irsay Olivér, do skupiny stredne skorých (od 30 do 40 dní od začiatku mäknutia do zberu) variety Chasselas. Veľmi neskoro dozrievajú (o 60 dní i viac) odrody Blanc d'Ambre, Blanc doux, Čauš, Muškát Hamburg, Ribolka žltá, Smyrenské vonné a Zlatarica.

Dĺžku vegetačného obdobia charakterizujú viacerí autori počtom dní od pučania do plnej zrelosti a zodpovedajúcim súhrnom aktívnych teplôt [1, 7]. Na základe týchto ukazovateľov vypracovali klasifikačné tabuľky skorosti odrôd. Pri porovnaní dosiahnutých hodnôt v našich klimatických podmienkach s údajmi uvedených autorov sme dospeli k záveru, že pre naše podmienky pestovania viniča je potrebné upraviť klasifikačnú stupnicu. Pre naše ekologické podmienky sme vypracovali klasifikáciu odrôd, ktorú uvádzame v tab. 5.

T a b u ľ k a 5

Klasifikačná stupnica skorosti odrôd podľa počtu dní vegetačného obdobia a súhrnu aktívnych teplôt

Stupeň skorosti	Počet dní od pučania do zberu	Súhrn aktívnych teplôt v °C
veľmi skoré	do 120	do 2000
skoré	120 — 130	2000 — 2200
stredne skoré	130 — 140	2200 — 2500
stredný čas dozrievania — normálny	140 — 160	2500 — 2700
stredne neskoré	160 — 170	2700 — 2800
neskoré	170 — 180	2800 — 2900
veľmi neskoré	nad 180	2900 — a viac

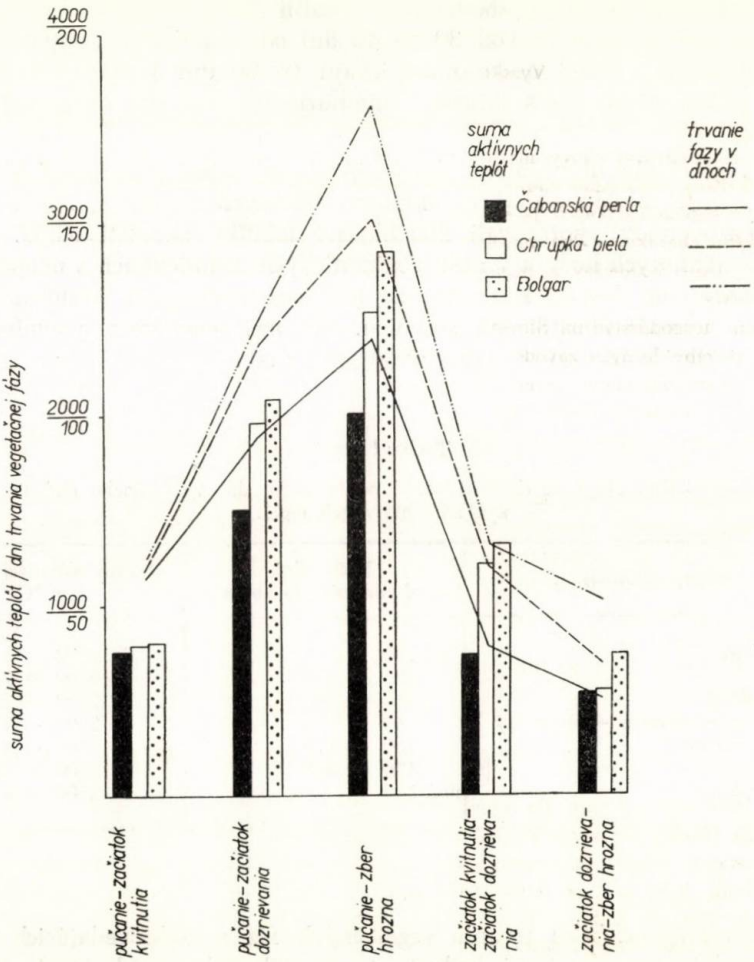
Pre názornosť priebehu trvania vegetačných fáz a zodpovedajúcich súhrnov aktívnej teploty na obr. 2 sú hodnoty troch stolových odrôd, ktoré sa značne odlišujú dĺžkou vegetačného obdobia.

Typ kvetu

Typ kvetu viniča je určujúcim znakom úrodnosti. Androidný typ s rudimentárnym semenníkom nevytvára bobule, gynoidný typ vyžaduje pre normálne opelenie klíčivý peľ hermafroditnej odrody (neklíčivé peľové zrná gynoidných kvetov), a tak iba hermafroditný typ kvetu je plnou zárukou dobrého oplodnenia a vytvorenia plodov.

Zo študovaných odrôd väčšina má hermafroditný kvietok. Iba odrody Cornelle, Čauš, Madeleine Angevine a Sullivan blanc majú gynoidný kvietok. Androidný typ sa nevyskytol.

(Pokračovanie)



Obr. 2. Trvanie vegetačných fáz a im zodpovedajúce súhrny aktívnej teploty troch stolových odrôd.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

ZMOHUTNENIE HUCULSKÉHO KOŇA NA MURÁNI

УКРУПНЕНИЕ ГУЦУЛЬСКОГО КОНЯ НА МУРАНЕ

ENLARGEMENT OF THE HUCUL HORSE AT MURÁŇ

Vladimír Hučko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Tendencia rozširovať chovy malých plemien koní má vo väčšine vyspelých štátov stále väčší význam. Príčiny zvýšeného záujmu o chov menších, dostatočne mohutných plemien koní a ich krížencov v mechanizovaných poľnohospodárskych závodoch sú najmä prevádzkového a výrobno-ekonomického charakteru. Pri prácach v poľnohospodárstve a v lesnom hospodárstve má ľahko pohyblivý, dobre krmiteľný a nenáročný, menší, dostatočne mohutný kôň určité prednosti pred ťažkým koňom.

V lesnom hospodárstve na Slovensku sa už pred r. 1950 vyslovila požiadavka vlastného chovu koní pre potrebu lesných závodov. Na začiatku bol záujem o chov huculského koňa. Na tento účel sa v zemskom chove severného a severovýchodného Slovenska vykúpilo stádo huculských kobýl pre novozaložený žrebčín štát. lesov na Muráni.

Huculský kôň sa vyznačuje výbornými morfologickými a fyziologickými vlastnosťami, je nižší a menej mohutný. Lesné závody neskôr žiadali vyšší a mohutnejší typ horského koňa pri zachovaní výborných morfologických a fyziologických vlastností huculského koňa. Na tento cieľ sa na Muráni v stáde chovných kobýl používajú na kríženie žrebce haflingské, fjordské, malé chladnokrvné, ako aj kríženec z vlastného chovu.

Problém zvýšenia a zmohutnenia huculského koňa je pomerne starý a zaoberali sa ním v Luczynej (Rumunsko), v Turja Remetách (Zakarpatská Ukrajina), v Zlobinách a teraz v Topoľčiankach a na Muráni. Tejto problematike venovali a venujú pozornosť viacerí autori [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

METÓDA A MATERIÁL

Roku 1965 sme zahrnuli do výskumu všetok samičí plemenný materiál a plemenné žrebce, ktoré sa na Maráni pri zmohutňovaní používajú. Podstatná časť mladých žrebčekov je kastrovaná. Na spracovanie a hodnotenie sme použili 77 plemenných kobýl (51 huculských, 14 F_1 gen., po 13 Muráň, 3 F_1 gen. po haflingskom žrebcovi 635 Norton, 5 F_1 gen. po fjordskom žrebcovi Hron, 2 F_1 gen. po žrebcovi Javor a 2 po žrebcovi Rokoš). Z potomstva sme na spracovanie použili 99 kobyliek (38 po odstave, 16 jednoročných, 19 dvojročných a 26 trojročných). Telesné rozmery sme merali podľa požiadaviek na biometrické šetrenie a výsledky sme spracovali variačno-štatistickou metódou. Okrem absolútnych hodnôt telesných rozmerov sme vyhodnotili

telesné formy kobýl aj relatívnymi hodnotami vo forme indexov. Podmienky odchovu plemenného materiálu sú z hľadiska správneho rastu a vývinu na Muráni zabezpečené na horských pastvinách s vápencovým podkladom.

Kvalita plemenných kobýl je veľmi dobrá a skvalitňuje sa zaraďovanými kobylami z vlastného chovu. Najpočetnejšie je stádo huculských plemenných kobýl (51 ks), z toho 39 línie Gurgul a 12 z línie Goral. Ostatné plemenné kobyly — kríženky sú: 14 po trofejskom žrebcovi 13 Muráň, 3 po haflingskom žrebcovi Norton (obr. 1), 2 po Rokošovi, 2 po Javorovi a 5 po fjordskom žrebcovi Hron. Priemerný vek kobýl je 10, 7 roka a pohybuje sa od 4 do 15 rokov. Podľa sfarbenia prevládajú hnedáky 35 (45,5 %), 23 plavákov (29,9 %), 13 ryšiakov (16,8 %) a 6 vraníkov (7,8 %) (obr. 2 a 3).

V plemennom chove na Muráni pôsobia 4 žrebce v type malého horského koňa a 2 chladnokrvné žrebce, ktoré pôsobia aj v chladnokrvnom stáde: 1. 631 Birlad (fjord) — uliahnutý r. 1960, otec 1215 Olaf, matka Strype, plavák; 2. 300 Muráň (F_1 gen.) uliahnutý r. 1957, otec 13 Muráň, matka 51 Mega, plavák (obr. 4); 3. 635 Norton (hafling) uliahnutý r. 1956, otec 1928 Nobel, matka po 292 Plutokrat, ryšiak; 4. 638 Starosta (hafling) uliahnutý r. 1957, otec 46 Starost, matka po 128 Stromer, ryšiak; 5. 1867 Diamant ze Žitné (sliezsky norik) uliahnutý r. 1960, otec 1561 Diamant Vulkán, matka po 1350 Streiter Vulkán, hnedák; 6. 4046 Nemur (sliezsky norik) uliahnutý r. 1962, otec 2782 Nemuras, matka po 2551 Helan, ryšiak.

Kobyliek je 99 a pochádzajú od huculského žrebca Goral 7, Gurgul 8, Ouršul 5, po haflingskom žrebcovi Norton 30, Starosta 4, po sliezskom norikovi Nemur 13, Vulkán 5, po fjordskom žrebcovi Birlad 11, po žrebcovi Muráň 15 a Rokoš 1.

VÝSLEDKY

Výsledky merania telesných rozmerov plemenných kobýl na Muráni sú zrejmé z tab. 1.

Tabuľka 1

Telesné rozmery plemenných

Ukazovateľ	Kobyly spolu $n = 77$			Kríženky F_1 gen. po 13 Muráň $n = 14$			Huculské kobyly $n = 39$
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
výška na kohútiku palicová	136,86±0,49	4,31	3,14	141,57±1,34	5,04	3,56	135,38±0,55
výška na kríži	138,07±0,43	3,78	2,73	142,78±1,08	4,04	2,82	137,15±0,45
hĺbka hrudníka	64,76 ±0,29	2,56	3,95	66,92±0,68	2,55	3,81	64,02±0,35
šírka hrudníka za lopatkou	50,29±0,43	3,82	7,59	50,35±0,86	3,22	6,39	50,07±0,62
šírka hrudníka v ram. kĺboch	38,91±0,32	2,84	7,29	41,42±0,78	2,95	7,12	37,82±0,33
šikmá dĺžka trupu	143,30±0,60	5,31	3,70	149,71±1,71	6,42	4,28	141,02±0,56
výška na kohútiku pásková	144,94±0,52	4,57	3,15	150,07±1,19	4,48	2,98	142,94±0,57
obvod hrudníka	172,80±0,82	7,26	4,20	179,50±1,59	5,95	3,31	169,48±0,92
obvod záprstia	18,14±0,17	1,52	8,37	19,21±0,19	0,73	3,80	18,06±0,08
dĺžka panvy	51,30±0,31	2,76	5,38	54,07±0,56	2,12	3,92	50,02±0,41
šírka panvy v bedrách	49,52±0,27	2,44	4,92	51,78±0,47	1,76	3,39	48,56±0,35
stredná šírka panvy	47,93±0,31	2,77	5,77	51,07±0,66	2,49	4,81	46,69±0,35
živá váha	403,34±4,81	42,23	10,47	455,35±8,33	31,16	6,84	379,61±4,20

Najvyššie priemerné hodnoty dosahujú kobyly kríženky F_1 gen. po žrebcovi 13 Muráň, potom nasledujú kríženky F_1 gen. po žrebcovi 635 Norton, Rokoš, Hron a po huculskom žrebcovi Goral. Najmenšie priemerné hodnoty dosahujú kríženky po žrebcovi Javor a huculskom žrebcovi Gurgul.

Kríženky F_1 gen. po 13 Muráň (tab. 2) dosiahli vyššie priemerné hodnoty telesných rozmerov o 0,06—6,70 cm a o 52,01 kg než priemer všetkých kobýl. Okrem šírky hrudníka za lopatkou sú rozdiely preukazné, pri obvode záprstia $P < 0,05$ a pri ostatných telesných mierach a živej váhy vysoko preukazné $P < 0,01$. Priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy kríženiek F_1 gen. po 13 Muráň sú vo veľkej väčšine preukazne vyššie ako u kobýl po Gurgulovi a Goralovi. Z huculských kobýl dosahujú väčšie priemerné hodnoty o 0,24—4,93 cm a 17,47 kg kobyly po Goralovi než kobyly po Gurgulovi. Preukazné sú len priemerné rozdiely pri obvode hrudníka a dĺžke panvy ($P < 0,05$).

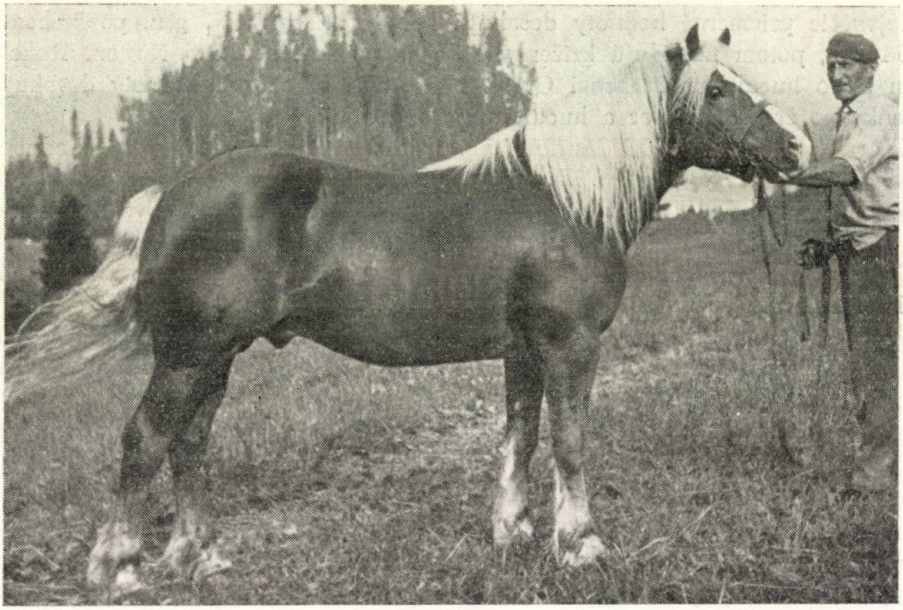
Priemerné hodnoty indexov telesnej stavby plemenných kobýl sú v tab. 3. Aj keď sú indexy telesnej stavby jednotlivých kobýl vcelku vyrovnané, najpriaznivejšie hodnoty dosahujú zväčša huculské kobyly po Goralovi. Dĺžkový index je najväčší u kobýl po 13 Muráň (105,74 %), kompaktnosti (122,68 %), masívnosti (127,85), hrudníkový (78,81 %) u kobýl po Goralovi, prestavanosti (101,30 %) u kobýl po Gurgulovi a kostnatosti (13,56 %) u kobýl po 13 Muráň.

Plemenné kobyly na Muráni celkove i podľa skupín dosahujú pri telesných rozmeroch o 0,33 až 10,76 cm väčšie priemerné hodnoty než huculské kobyly, ktoré sme hodnotili r. 1955.

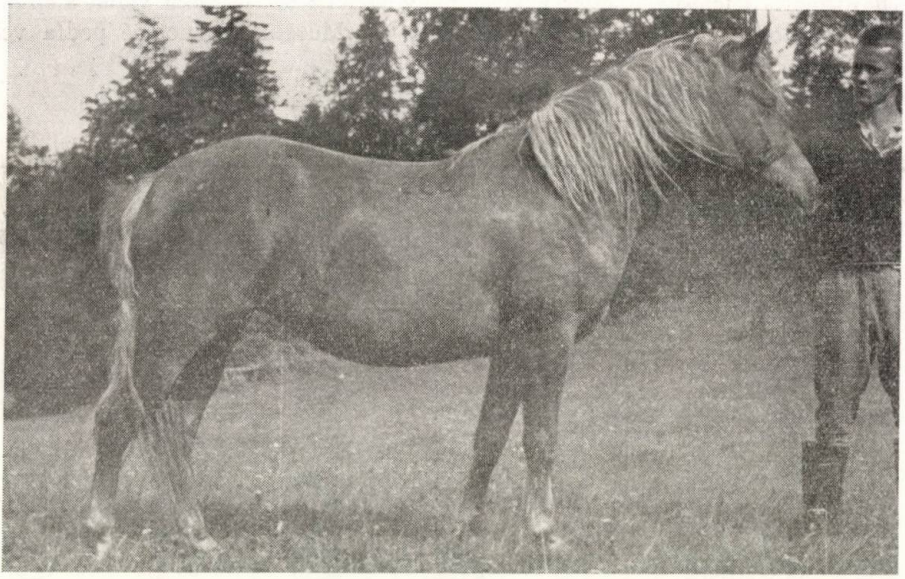
Priemerné hodnoty telesných rozmerov kobyliek uvádzame v tab. 4. V priemerných rozmeroch telesných mier a živej váhy kobylie podľa veku vidieť zlepšenie úrovne odchovu a vplyv kríženia. Kobylky na Muráni, hodnotené podľa veku

kobýl na Muráni

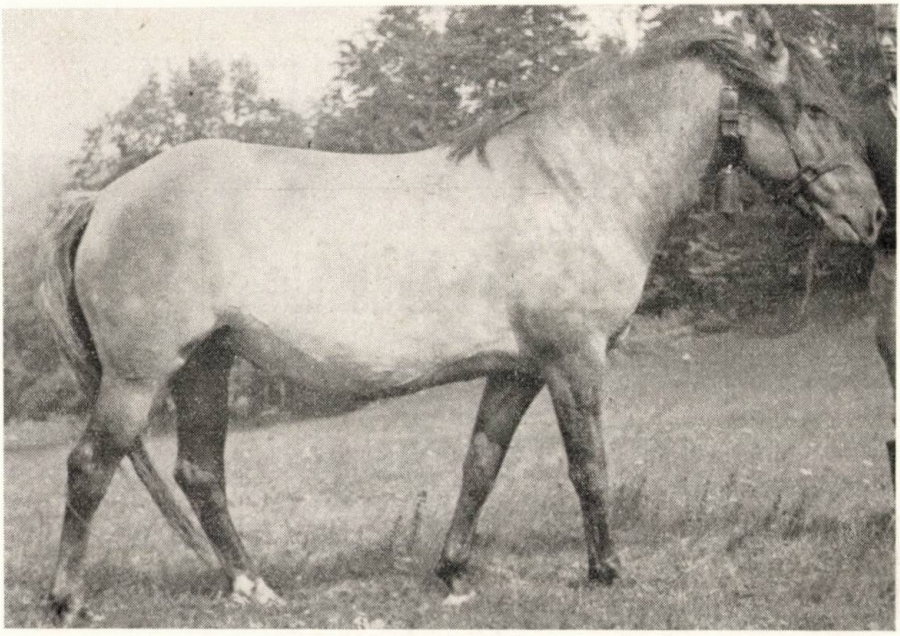
Gurgul		Huculské kobyly Goral $n = 12$			Kríženky F_1 gen. po Hafling $n = 3$	Kríženky po Javor $n = 2$	Kríženky F_1 gen. po Hron $n = 5$	Kríženky po Rokoš $n = 2$
$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v				
3,49	2,27	136,41±1,12	3,89	2,85	137,33	135,00	136,00	138,50
2,81	2,04	136,33±1,18	4,09	3,00	137,43	136,50	137,80	137,00
2,21	3,45	64,91±0,81	2,81	4,32	64,66	63,00	63,60	67,50
3,91	7,80	51,16±1,26	4,38	8,56	49,33	50,00	49,80	51,50
2,07	5,47	38,41±0,85	2,96	7,70	40,00	37,50	40,60	41,00
3,51	2,48	142,16±1,35	4,98	3,29	144,66	141,50	144,80	145,00
3,56	2,49	145,50±1,32	4,60	3,16	146,33	144,00	142,60	149,00
5,77	3,40	174,41±2,51	8,69	4,98	175,66	168,00	172,40	178,00
0,50	2,76	18,30±0,09	0,33	1,80	18,43	17,65	17,95	18,50
2,56	5,11	52,16±0,67	2,32	4,44	53,00	49,00	51,00	51,50
2,23	4,59	49,33±0,64	2,22	4,50	49,66	48,50	49,80	53,50
2,20	4,71	47,66±0,64	2,22	4,65	48,66	46,50	47,80	52,50
26,27	6,92	397,08±7,45	25,80	6,49	445,00	395,00	405,00	430,00



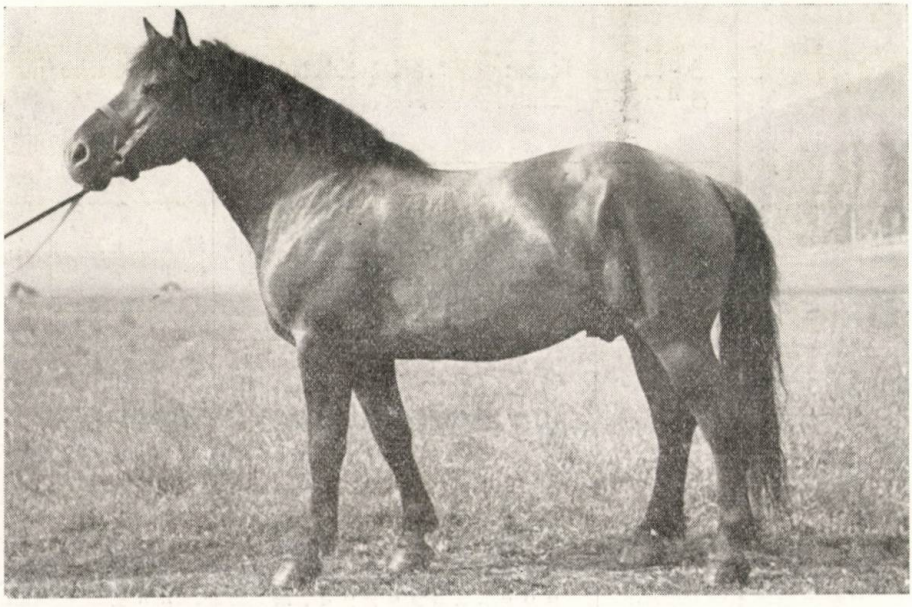
Obr. 1. Norton — haflingský žrebec, uliahnutý r. 1956, ryšiak, otec Nobel, matka Raulne, rozmery 153/145/189/21,5/510.



Obr. 2. Haflinga — kríženka F_1 gen., uliahnutá r. 1960, ryšiak, otec 635 Norton, matka hucul. kobyla, rozmery 152/144/178/18,6/450.



Obr. 3. Muráňka — kríženka F_1 gen., uliahnutá r. 1956, tmavý plavák, otec 13 Muráň, matka hucul. kobyla, rozmery 154/146/178/19,3/470.



Obr. 4. Muráň 300 — kríženec F_1 gen., uliahnutý r. 1957, tmavý plavák, otec 13 Muráň, matka hucul. kobyla 51 Mega, rozmery 156/176/21,5.

Tabuľka 2

Preukaznosť rozdielov telesných rozmerov plemenných kobýl na Muráni

Ukazovateľ	Muráň: matky t 89 1,99—2,63	Gurgul: matky t 114 1,98—2,62	Goral: matky t 87 1,99—2,62	Muráň: Gurgul t 51 2,01—2,68	Muráň: Goral t 24 2,06—2,80	Goral: Gurgul t 49 2,01—2,68
výška na kohútiku palicová	3,62**	1,85***	0,33***	5,01**	2,83**	0,86***
výška na kríži	4,19**	1,33***	1,44***	5,63**	3,99**	0,77***
hĺbka hrudníka	2,87**	1,52***	0,18***	4,00**	1,88***	1,13***
šírka hrudníka za lopatkou	0,05***	0,28***	0,71***	0,23***	0,53***	0,80***
šírka hrudníka v ramenných kĺboch	3,01**	2,11*	0,56***	4,93**	2,55**	0,77***
šikmá dĺžka trupu	3,97**	2,39*	0,68***	6,25**	3,24**	0,90***
výška na kohútiku pásková	3,84**	2,38*	0,39***	5,91**	2,51*	1,99***
obvod hrudníka	3,14**	2,45*	1,12***	5,41**	1,67***	2,21*
obvod záprstia	2,54*	0,31***	1,35***	6,40**	3,93**	1,52***
dĺžka panvy	3,54**	2,40*	1,01***	5,26**	2,17**	2,56*
šírka panvy v bedrách	3,27**	2,05*	0,25***	6,13**	3,61**	1,32***
stredná šírka panvy	3,92**	2,41*	0,31***	4,83**	3,11**	1,03***
živá váha	3,60**	2,08*	0,28***	4,95**	3,05**	1,98***

* $P > 0,05$
** $P > 0,01$
*** nepreukazné

Tabuľka 3

Indexy telesnej stavby plemenných kobýl na Muráni

Ukazovateľ	Kobyly $n = 77$	Kobyly po 13 Muráň $n = 14$	Kobyly po Gurgul $n = 39$	Kobyly po Goral $n = 12$
index dĺžkový	104,70	105,74	104,16	104,21
index kompaktnosti	120,58	119,89	120,18	122,68
index masívnosti	126,26	126,79	125,18	127,85
index hrudníkový	77,65	75,23	78,20	78,81
index prestavanosti	100,88	100,85	101,30	99,94
index kostnatosti	13,25	13,56	13,34	13,41

r. 1965, dosahujú vo všetkých telesných rozmeroch väčšie priemerné hodnoty než rovnako staré kobylky hodnotené na Muráni r. 1955. U jednoročných kobyliek hodnotených r. 1965 sú priemerné hodnoty telesných rozmerov väčšie o 0,30 až 15,46 cm, u dvojročných o 0,19 až 8,41 cm a u trojročných o 0,15 až 5,39 cm než u kobyliek hodnotených r. 1955. Mimoriadne výrazne väčšie sú rozmery šírky, hĺbky, obvodu hrudníka, dĺžky trupu a rozmery panvy.

Priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy plemenných kobýl podľa skupín a kobyliek podľa veku zodpovedajú štandardu pre malého horského koňa.

V chove na Muráni sa najlepšie uplatnil trofejný žrebec 13 Muráň, ktorý preukazne prispel k zväčšeniu telesných rozmerov a celkovému zmohutneniu. V chove úspešne pokračuje jehi syn 300 Muráň.

Použitím haflingských žrebcov na Muráni sa nedosiahla požadovaná mohutnosť a vyrovnanosť u potomstva a pritom sa oslabili vynikajúce konštitučné vlastnosti hucula, a preto sa kríženie huculských kobýl s haflingskými žrebcami zastavilo.

Z hľadiska udržania výborných morfologických a fyziologických vlastností huculského koňa (ako podklad na kríženie) je nevyhnutné pokračovať v časti huculského stáda ca u 20—30 kobýl v čistokrvnej plemenitbe.

Doterajšie výsledky pri zmohutňovaní huculského koňa na Muráni krížením a zlepšeným chovom ukazujú, že zväčšenie telesných rozmarov a celkové zmohutnenie sa dosahuje pri zachovaní cenných fyziologických vlastností huculského koňa, ako o tom svedčia aj výsledky viacerých autorov [2, 3, 4, 8, 10, 14, 15].

Najpriaznivejšie výsledky telesných rozmerov a živej váhy má potomstvo po 13 Muráň, ktorý bol výrazným zlepšovateľom vo všetkých telesných rozmeroch a živej váhe. Produkty kríženia po haflingských žrebcoch sú ušľachtilejšie a typove málo vyrovnané. Potomstvo kríženia z huculských kobýl je v type hucula, jemnejšej konštitúcie, z kobýl kríženiek (po Javor) je v type haflinga. Produkty kríženia po fjordskom žrebcovi Birland sú farebne aj exteriérove väčšinou vo fjordskom type aj s jeho exteriérovými nedostatkami (užší hrudník, zrazený zadok). V procese zmohutňovania sú dôležité aj podmienky prostredia, najmä výživa a kŕmenie, čo je na Muráni na dobrej úrovni.

Zmohutňovanie huculského koňa krížením prinieslo žiadúce výsledky (najmä

Tabuľka 4

Telesné rozmery kobyliek na Muráni

	Pri odstave 6 mes. $n = 38$			1-ročné $n = 16$			2-ročné $n = 19$			3-ročné $n = 26$		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v
výška na kohútiku palicová	117,34±0,88	5,46	4,65	126,25±0,82	3,29	2,60	131,89±0,83	3,65	2,76	136,80±1,00	5,09	3,72
výška na kríži	120,28±0,76	4,74	3,95	128,56±0,79	3,18	2,47	134,15±0,89	3,89	2,89	137,57±1,06	5,41	3,93
hĺbka hrudníka	49,42±0,50	3,11	6,29	57,25±0,35	1,43	2,49	60,00±0,37	1,63	2,71	62,11±0,31	1,60	2,57
šírka hrudníka za lopatkou	32,15±0,48	3,05	6,45	38,68±0,54	2,18	5,63	40,78±0,42	1,84	4,51	43,07±0,54	2,79	6,63
šírka hrudníka v ramenných kĺboch	29,05±0,47	2,95	7,15	35,25±0,40	1,61	4,56	34,05±0,26	1,17	3,43	37,15±0,45	2,32	6,41
šikmá dĺžka trupu	116,11±1,12	6,93	5,96	132,68±1,04	4,17	3,14	137,0 ±1,04	4,54	3,31	142,42±1,09	5,56	3,93
výška na kohút. pásk.	124,92±0,91	5,59	4,47	135,12±0,77	3,09	2,28	141,63±0,93	4,08	2,88	145,57±1,06	5,40	3,70
obvod hrudníka	134,63±1,89	11,65	8,65	154,12±0,95	3,81	2,47	158,68±1,20	5,26	3,31	165,57±1,32	6,75	4,07
obvod záprstia	15,91±0,04	0,28	1,75	17,71±0,08	0,34	1,91	17,75±0,08	0,38	2,14	18,15±0,14	0,72	3,96
dĺžka panvy	39,50±0,55	1,88	4,15	47,81±0,37	1,51	3,15	49,42±0,42	1,83	3,70	51,35±0,49	2,51	4,92
šírka panvy v bedrách	34,47±0,57	3,53	10,24	44,68±0,39	1,57	3,51	45,97±0,49	2,14	4,65	48,65±0,51	2,63	5,40
stredná šírka panvy	33,26±0,42	1,65	3,58	42,75±0,42	1,69	3,95	45,05±0,44	1,92	4,26	46,96±0,52	2,68	5,70
živá váha	215,76±4,65	23,70	11,80	289,12±6,22	24,90	8,61	318,97±2,75	11,98	3,75	386,53±8,75	44,55	11,83

výšku a celkovú mohutnosť), ale aj niektoré nežiadúce znaky, najmä relatívne menšie šírkové, hĺbkové rozmery hrudníka a panvy po žrebcovi Birlad a haflingských žrebcoch [3, 7]. Pri ďalšom zmohutňovacom procese sa tomuto musí venovať väčšia pozornosť pri výbere plemenných žrebcov a pri zaraďovaní chovných kobýl. Výsledky a ich porovnanie poukazujú na známu skutočnosť, že pri čistokrvnej plemenitbe a prísnom výbere môžeme dosiahnuť žiadúce výsledky pomalšie ako pri použití kríženia, ktoré je časove efektívnejšie.

ZÁVER

Pri spracovaní a hodnotení zmohutňovania huculského koňa na Muráni krížením sme použili 77 plemenných kobýl, 6 plemených žrebcov a 99 kobyliek podľa veku. Skupiny chovných kobýl až na kríženky F_1 gen. po 13 Muráň sú celkove vyrovnané. Kobyly po 13 Muráň dosahujú väčšie priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy než ostatné skupiny kobýl a preukazne väčšie než huculské kobyly.

Priemerné hodnoty telesných rozmerov kobýl na Muráni hodnotené r. 1965 vplyvom kríženia a zlepšenia chovu a odchovu sú väčšie než u kobýl hodnotených r. 1955. Pre zabezpečenie odchovu dostatočného počtu huculských kobýl pre potreby kríženia je potrebné robiť čistokrvnú plemenitbu u 20—30 huculských kobýl.

Zmohutňovanie huculských koní na Muráni sa uskutočňuje predovšetkým pre potreby lesného hospodárstva. Na základe doterajších výsledkov z hľadiska vytvárania typu horského koňa a využitia v lesných závodoch sa najlepšie osvedčilo potomstvo po 13 Muráň. Potomstvo po žrebcoch haflingských a fjordských — aj keď je relatívne výkonné — nedosahuje v prevažnej miere mohutnosť požadovanú lesnými závodmi.

Ročníky kobyliek hodnotené na Muráni r. 1965 dosahujú väčšie priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy než rovnako staré kobylky hodnotené r. 1955. Tu vidieť výrazný vplyv zlepšeného odchovu a kríženia.

V ďalšej práci pri zmohutňovaní huculského koňa na Muráni treba venovať pozornosť najmä úmernému zväčšovaniu hĺbkových a šírkových rozmerov hrudníka, panvy a obvodu záprstia.

Do redakcie došlo 26. mája 1967

LITERATÚRA

1. Breidbach S., *Über Zucht, Haltung, Leistungsfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten von Kleinenpferden in der Landwirtschaft der Bundesrepublik.* Züchtungskunde 31, 6, 241—249, 1959. — 2. Gábriš J., *Doterajšie výsledky pri šľachtení malého horského koňa.* Živočíšna výroba, č. 6, 1962. — 3. Gábriš J., *Štúdia rastu žriebat malého horského koňa na Muráni.* Živočíšna výroba, č. 9., 1962. — 4. Hackl E., *Der Bergtarpan der Waldkarpathen, genannt Huzul.* Viedeň 1938. — 5. Hankó B., *A Huczul ló és tenyésztése Turjaremetén.* Kolozsvár 1948. — 6. Hučko V., *Doterajšie výsledky pri šľachtení malého horského koňa v Zlobinách,* I časť, Sborník VŠP, zv. I. séria B, 1957. — 7. Hučko V., *Doterajšie výsledky pri šľachtení*

malého koňa v Zlobinách, II. časť, Sborník VŠP, 45—66, 1961. — 8. Hučko V., *Príspevok k výskumu morfologických vlastností a typu huculského koňa na Slovensku*. Sborník VŠP, III, 1959. — 9. Mandelík J., *Doterajšie výsledky pri šľachtení horského koňa*. Chov koňa a výkonnostné skúšky, č. 4, 1959. — 10. Marsa V., *Niektoré chovateľské výsledky žrebčína na Muráni r. 1964. Chov koní a výkonnostné skúšky*, 1965. — 11. Ostrovský J., *Doterajšie výsledky pri šľachtení malého koňa v ŠPÚ Topoľčianky*. Diplomová práca, 1962. — 12. Topercer Z., *Chov horských koní u Štátneho žrebčína na Muráni*. Chov koní a výkonnostné skúšky, 1958. — 13. Večeřa P., *Chov hucula na Podkarpatskej Rusi* (Zpráva predložená Ministerstvu zemědělství v Prahe), 1938. — 14. Zbořil J., Význam koně huculského pro vrchoviny a jeho chov na Slovensku. (Dizertačná práca, Vysoká škola veterinárska v Brne), 1925. — 15. Wendling C., *Contributiuni la cunoasterea calului Hutul*. Univ. Bucuresti Fac. Med. Vet. No. 225, 1930.

РЕЗЮМЕ

Для оценки укрупнения гуцулского коня скрещиванием на Муране было применено 77 племенных кобыл, 6 племенных жеребцов и 99 кобылок по возрасту. Группы разводимых кобыл, кроме помесей F_1 генерации от коня Мурань 13, совсем уравновешенны.

Кобылы, полученные от коня Мурань 13, достигли больших средних величин размеров тела и живого веса, чем остальные группы кобыл, и показательно больших, чем гуцулские кобылы.

Средние величины размеров тела кобыл на Муране по оценке в 1965-ом году оказались выше вследствие скрещивания и улучшения разведения и откорма, чем у кобыл, оценка которых была проведена в 1955-ом году. Для обеспечения разведения достаточного поголовья гуцулских коней для потребностей скрещивания у 20—30 гуцулских кобыл необходимо проводить чистопородное разведение.

Укрупнение гуцулских коней на Муране проводится прежде всего для потребностей лесного хозяйства. На основании предыдущих резуэьтатов с точки зрения получения типа горного коня как и применения на лесных заводах лучшим показалось потомство от коня Мурань 13. Потомство, полученное от гафлингских и фиордских жеребцов, хотя и оно сравнительно работоспособное в большинстве случаев не достигает крупности, которую требуют лесные заводы.

Возрастные классы кобылок, оценка которых была проведена на Муране в 1965-ом году, достигают больших средних величин размеров тела и живого веса, чем кобылки одинакового возраста, которые были оценены в 1955-ом году. Эдесь показывается отчетливое влияние улучшенного разведения и скрещивания.

В дальнейшей работе при укрупнении гуцулского коня на Муране надо обратить особое внимание и на пропорциональное увеличенние размеров грудной клетки, таза и обхвата пясти в глубину и ширину.

Перевод: Э. Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

When working out and evaluating the process of enlarging the Hucul horse at Muráň by crossing we used 77 breed mares, 6 stud horses and 99 fillies according to an age. The groups of the breed mares are equalized totally except the crosses of the F_1 generation descended from

Muráň 13. The mares descended from Muráň 13 reach higher average values of the body sizes and live weight than the other groups of the mares and significantly higher than the Hucul mares.

The average values of the body sizes of the mares at Muráň evaluated in 1965 are higher than those with the mares evaluated in 1955. It resulted from crossing and improvement of rearing and breeding. For securing a sufficient number of the Hucul mares for the requirements of crossing it is necessary to carry out pore-bred crossing with 20—30 Hucul mares.

The enlarging of the Hucul horses at Muráň is carried out first of all for the requirements of forest managemant. On the basis of the present results from the point of view of creating a type of the mountain horse as well as utilization at forest enterprises the progeny descended from Muráň 13 gave the best account of itself. The progeny descended from Hafling and Fjord stallions — though it is relatively serviceable — in prevailing majority it does not reach the vigorousness required by forest enterprises.

The fillies of individual years evaluated at Muráň in 1965 reach higher average values of the body sizes and live weight than the fillies of the same age evaluated in 1955. There is seen an expressive effect of the improved breeding and crossing.

In further work at enlarging the Hucul horse at Muráň special attention is also to be paid to a proportional enlarging of depth and width sizes of chest and pelvis and cannon girth.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

BIOLOGICKÁ ÚČINNOSŤ BIELKOVINY ŠKOPOVÉHO MÄSA

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БЕЛКА БАРАНЬЕГО МЯСА

BIOLOGICAL EFFICIENCY OF MUTTON PROTEIN

Ladislav Timko
Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Košice

Stúpajúca spotreba živočíšnych produktov, hlavne mäsa, mlieka a vajec je nielen u nás, ale v celosvetovom meradle mobilizačným procesom, ktorý treba na základe vedeckých výskumov, techniky a pokrokovej praxe cieľavedome rozvíjať a výrobu čím viac zladiť s požiadavkami racionálnej výživy a modernej dietetiky.

V tomto smere treba prekonať niektoré neopodstatnené názory na koncepčné chápanie chovu oviec, vytvoriť podmienky pre optimálny variant rozvoja chovu oviec a zabezpečiť štandardnú jatočnú hodnotu zvierat, a tým súčasne ovplyvniť nesprávny názor a predstavu konzumenta na vlastnosti a kvalitu ovšieho mäsa. Vychádzajúc z problematiky kvality ovšieho mäsa, biologickým testom sme porovnali produkčný efekt bielkoviny škopového mäsa s účinkom bielkoviny hovädzieho a bravčového mäsa.

Otázkou vlastností ovšieho mäsa sa zaoberali viecerí autori [1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Na biologické hodnotenie škopového mäsa sme nezistili žiadne pramene.

METÓDA A MATERIÁL

Na stanovenie biologickej účinnosti bielkovín škopového hovädzieho a bravčového mäsa sme použili biologický test metódou stanovenia pomeru čistej bielkoviny (NPR — Net Protein Ratio) a produkčného indexu bielkoviny (PER — Protein efficiency Ratio). Na tento účel sme založili dva samostatné metodicky rozdielne biologické pokusy. Ako pokusné zvieratá boli biele krysy.

V pokuse A sme dodržali štandardné podmienky rastových metód, a to pokiaľ ide o hladinu bielkoviny v diéte, v druhu a veku zvierat, v čase trvania pokusu a spôsobu kŕmenia, PER — Osborne a kol. [15] a NPR — Bender, Doell [2]. Zvieratá sme umiestnili v 4 skupinách individuálne v okrúhlych sklenených nádobách so zvýšeným dnom z drôteného pletiva. Skupiny sme vytvorili tak, aby bolo v každej po jednom zvierati zo štyroch vrhov. Krmivo sa navažovalo denne podľa potreby do kŕmidiel s úzkym otvorom. Pitnú vodu mali stále k dispozícii. Po skončení pokusného obdobia (7 dní) po 12-hodinovom intervale sme zvieratá odvážili individuálne a zistili sme prírastky krýs kŕmených bielkovinovou diétou a pokles váhy kontrolnej skupiny kŕmnej bezbielkovinovou diétou.

PRÍPRAVA TESTOVANÝCH VZORIEK MÄSA

Vzorky škopového mäsa sa odobrali zo stehennej svaloviny 8-mesačných škopov o celkovej váhe 3 kg.

Vzorky hovädzieho a bravčového mäsa sa odobrali ako v predošlom prípade na bitúnku z vykŕmených býčkov o priemernej váhe 400—450 kg a ošípaných o živej váhe 110—120 kg. Pôvod zvierat bol neznámy.

Tukové časti a poväzky z jednotlivých druhov mäsa (vzoriek) sme odstránili a mäso dvakrát zomleli. Po vysušení sa vzorky znovu premleli a dosušili pri 50 °C. Z takto pripravených vzoriek sa urobil laboratórny rozbor a zistil sa obsah vody, dusíka a tuku podľa ČSN 570185.

Príprava diéty pre pokusné zvieratá.

Zvieratá v pokuse A sme kŕmili zmesou pripravenou podľa Rippona [17]. Diéty pre testovacie bielkoviny škopového, hovädzieho a bravčového mäsa sa pre rozdielny obsah tuku a bielkovín upravili tak, aby každá diéta obsahovala 10 % tuku a podiel bielkovín bol 12 %.

Upravená diéta na testovanie škopového mäsa obsahovala (v gramoch): cukor 24,5, vitamíny 17,5, mäso škopové 43,0, maslo 34,3, minerálne soli 14,0, škrob 213,2, klíčkový olej 3,5.

Upravená diéta na testovanie hovädzieho mäsa zahrnovala (v gramoch): cukor 24,5, vitamíny 17,5, hovädzie mäso 42,0, maslo 32,6, minerálne soli 14,0, škrob 212,4, klíčkový olej 3,5.

Diéta po úprave na testovanie bravčového mäsa pozostáva (v gramoch): cukor 24,5, vitamíny 17,5, bravčové mäso 43,6, maslo 32,6, minerálne soli 14,0, škrob 214,0, klíčkový olej 3,5.

Zloženie bezbielkovinovej diéty v percentách: cukor 7, vitamínová zmes 5, maslo 10, minerálne soli 4, olej z trsčej pečene 1, škrob 73.

Zloženie vitamínovej zmesi (mg) v 100 gramoch cukru: Thiamin hydrochlorid 10, Piridoxin 10, Pantotenová kyselina 50, Nikotínamid 100, Inositol 400, Cholinchlorid 4, Riboflavin 10.

Zloženie minerálnych solí v g.

NaCl 50, $Ca_3(PO_4)_2$ 400, $FeC_6H_5O_7 . 3\ H_2O$ 35, $MgSO_4 . 7\ H_2O$ 80, NaH_2PO_4 (anhydr.) 105, KCl 250, KJ 1, $MnSO_4 . 4\ H_2O$ 0,2, NaF 0,04.

Z technických príčin sa vynechal olej z trsčej pečene a použila sa náhrada A-D vitamínu SPOFA (4 kvapky na 100 g krmiva). Vitamín E bol dodaný v preparáte Klíčkový olej SPOFA v množstve 5 ml na 100 g krmiva.

Diéta pre pokus B obsahovala v priemere: bielkoviny 12 %, maslo 10 %, cukor 7 %, škrob 71 %. Predpokladali sme, že bielkovina jednotlivých druhov mäsa pôsobiaca na rovnakej kvantitatívnej úrovni vo všetkých troch pokusných skupinách sa uplatní výraznejšie a komplexnejčie (i v negatívnom zmysle) svojím mnohostranným účinkom v organizme. Diéty pre pokusné zvieratá sa tiež upravovali podobne vzhľadom na rozdielne zastúpenie bielkovín a tuku v testovaných druhoch mäsa. Kontrolná skupina sa kŕmila Larsenovou diétou a predstavovala rastový štandard.

VÝSLEDKY

Rastová intenzita ako vnútorný faktor a schopnosť organizmu viazaná na určitý vek je základnou hodnotou v prípade hodnotenia bielkovín rastovými metódami.

V našom prípade sme použili biologickú účinnosť bielkovín škopového, hovädzieho a bravčového mäsa hodnotami:

$$\text{PER} = \frac{\text{váhový prírastok pokusných krýs v g}}{\text{množstvo skonzumovanej bielkoviny v g}},$$

Tabuľka 1

Spotreba bielkovín g/100 g telesnej váhy	PER sušené	NPR mlieko	NPU
11,9	1,21	3,60	63
12,6	1,70	3,86	64
13,8	2,47	3,80	64
16,3	2,68	3,74	63
	2,76	3,74	61
17,3	2,77	—	64

Tabuľka 2

Priemerné zloženie čerstvého mäsa na biologický test

Druh mäsa	Voda	Sušina	Tuk	Bielkovina
ovčie	74,65	25,35	3,66	20,16
hovädzie	74,42	25,58	1,74	23,12
bravčové	73,98	26,02	3,70	21,42

Priemerné zloženie sušeného mäsa na biologický test

Druh mäsa	Voda	Sušina	Tuk	Bielkovina
ovčie	2,74	97,26	13,60	81,40
hovädzie	3,93	96,06	9,53	85,35
bravčové	3,34	96,65	13,84	80,20

I keď podľa niektorých autorov, ako Rippon [17], Allison [18], Hegsted [5], vzťah medzi účinnosťou bielkovín a prírastkom telesnej váhy je vynikajúce, predsa sa pri rastovej metóde vytýkajú i niektoré nedostatky. Predovšetkým to, že výsledok sa môže meniť podľa množstva prijatej potravy a obsahu bielkovín v nej. Ďalej, že váhový prírastok nemusí vždy znamenať prírastok tkaninovej bielkoviny a napokon, že dlhšie trvanie pokusu znižuje výsledky.

V snahe odstrániť niektoré uvedené nedostatky rastovej metódy výpočtom pomeru účinnosti bielkovín posúdili sme hodnotu testovaných bielkovín i modifikovanou rastovou metódou hodnotami:

$$\text{NPR} = \frac{\text{váhový prírastok testovanej skupiny} - \text{strata na váhe bezbielkovinovej skupiny}}{\text{množstvo prijatej bielkoviny}},$$

pri ktorej sa berie do úvahy podiel bielkovín potravy potrebný na zabezpečenie rastu a množstva bielkovín nevyhnutného na udržanie dusíkovej rovnováhy.

Bender a Doell [2] overili metódu stanovenia pomeru čistej bielkoviny (NPR) porovnaním výsledkov hodnoty čistého využitia bielkovín (NPU). Hodnoty vypočítali podľa obsahu dusíka v tele pokusných zvierat priemerným stanovením a výpočtom podľa obsahu vody v tele. Experimentálne výsledky potvrdili teoretický predpoklad, že NPR by mal byť nezávislý od množstva prijatej potravy oproti PER, ktorý sa s množstvom potravy mení.

Citovaní autori použili ako prepočítavací faktor vzťah medzi NPU a NPR ako 100 : 6,24 = 16, a to preto, že maximálna hodnota NPR = 6,24. Túto hodnotu (NPR × 16) pomenovali ako účinnosť zadržanej bielkoviny — Protein Retention Efficiency — PRE. Podľa autorov táto hodnota vyjadruje retenciu dusíka práve tak, ako je to pri NPU. Hodnota NPU je však odvodená z dusíkovej bilancie, kým hodnota PRE je odvodená z váhových zmien.

V pokuse A najvyšší prírastok za sledované obdobie (7 dní) dosiahli pokusné zvieratá v I. skupine (diéta s bielkovinou škopového mäsa). Priemerný denný prírastok pri pokusných zvieratách je 3,9 g, pričom v II. skupine (diéta s bielkovinou hovädzieho mäsa) 3,775 g a v III. skupine (diéta s bielkovinou bravčového mäsa (3,585 g.

Najnižšiu spotrebu bielkovín na g prírastku dosiahla I. skupina, a to 0,238 g, II. a III. skupina vykazuje prakticky rovnaké hodnoty — 0,246 a 0,245 g.

V IV. skupine (kŕmená bezbielkovinovou diétou) váhový úbytok je 18,1 g a váhový úbytok na krysu a deň je 0,645 g.

Výsledky biologických testov sú zhrnuté v tab. 1, 3. Hodnotenie biologickej účinnosti bielkoviny jednotlivých druhov mäsa podľa vypočítaných hodnôt NPR a PER sú rozdielne, hoci štatisticky sa nejavia významné na 5 % hladine významnosti. Určitú tendenciu možno pritom pozorovať v prospech I. pokusnej skupiny (T [16] = 2,447: t pre I. a II. skupinu je 0,4456, pre I.—III. skupinu je 0,4222, avšak pre II.—III. skupinu je iba 0,1566).

Pokus B je zhodnotený biologickým testom v tab. 4. V tomto prípade rastový efekt bielkoviny jednotlivých druhov mäsa za experimentálne obdobie 5 týždňov je značne rozdielny.

V prvej skupine (diéta s bielkovinou škopoveho mäsa) priemerný prírastok pokusných zvierat je 62,78 g, v druhej skupine diéta s bielkovinou hovädzieho mäsa 42,4 g, v tretej skupine (diéta s bielkovinou bravčového mäsa 52,44 g a štvrtá skupina kŕmená Larsenovou diétou 76,08 g.

Spotreba bielkovín na g prírastku podľa skupín je takáto: I. skupina 0,62 g; II. — 0,74 g; III. — 0,98 g; IV. — 1,09 g.

Štatisticky spracované výsledky ukazujú, že priemery jednotlivých skupín (X_1) sa významne líšia:

$$F = 3{,}4344,$$
$$F \quad (3{,}15) = 3{,}287.$$

Tabuľka 3

Vyhodnotenie škopového, hovädzieho a bravčového mäsa (I, II, III) podľa čistého pomeru bielkovín (NPR) a pomeru účinnosti proteínu (PER) — pokus A

Skupina	Pokusné zviera	Váha v g		Prírastok v g	Strata na váhe	Spotreba v g		NPR	PER
		začiatočná	konečná			krmiva	bielkovín		
I	1	40,0	68,7	28,7		65,2	6,47	5,13	4,43
	2	38,0	63,4	25,4	4,52	64,5	6,38	4,68	3,98
	3	35,0	64,2	29,2		66,4	6,59	5,11	4,43
	4	41,2	67,1	25,9		66,5	6,60	4,60	3,92
	skupina	154,2	263,4	109,2	18,10	263,6	26,04	4,88	4,19
II	1	38,3	71,2	32,9		69,5	7,11	5,26	4,62
	2	41,8	67,4	25,6	4,52	69,6	7,12	4,23	3,59
	3	33,7	50,5	16,8		51,5	5,27	4,04	3,18
	4	37,7	68,1	30,4		64,0	6,55	5,33	4,64
	skupina	151,5	257,2	105,7	18,10	254,6	26,05	4,75	4,05
III	1	42,2	73,5	31,3		67,8	6,73	5,32	4,65
	2	39,3	64,9	25,6	4,52	63,4	6,30	4,78	4,06
	3	33,0	56,4	23,4		61,4	6,10	4,57	3,83
	4	34,0	56,1	20,1		55,8	5,52	4,46	3,64
	skupina	148,5	248,9	100,4	18,10	248,4	24,65	4,80	4,08

Tabuľka 4

Produkčný index bielkoviny (PER) — pokus B

Skupina	Prírastok	Spotreba		Spotreba krmiva na g prírastku	Produkčný index bielkovín
		krmiva	bielkoviny		
I. pokusná skupina	313,9	1627	195,24	5,19	1,607
II. pokusná skupina	175,1	1426	171,12	8,14	1,023
III. pokusná skupina	262,2	1618	194,16	6,17	1,350
kontrolná skupina	380,4	1767	415,24	4,64	0,920

Tabuľka 5

i	1	2	3	4		
p/X_1	42,4	52,44	62,78	76,08	s_m R_p	(15)
4				33,68 >	24,147	
3			20,38 <	23,64 >	23,478	
2		10,04 <	10,34 <	13,3 <	22,394	
označenie	II	III	I	IV		

Keď sme urobili prepočet poradia priemerov z výberových priemerov, došli sme k rozhodnutiu: v II. a III. skupine produkčný účinok testovanej bielkoviny je preukazne nižší ako v IV. skupine. Podľa toho rozdiel $X - X$ (76,08—42,4; 76,08—52,44) je väčší než príslušná kritická hodnota $s\ R$ (15) uvedená v poslednom stĺpci tabuľky 5.

V I. skupine produkčný index testovanej bielkoviny nie je preukazne nižší ako v IV. skupine (rozdiel 76,08—62,78 je značne menší než kritická hodnota $s\ R$ (15), rozdiel medzi I. skupinou a II. a III. skupinou nejaví sa tiež významným.

Ako vidieť, poradie hodnôt PER sa zhoduje s pokusom A, i keď hodnoty produkčného indexu sú podstatne nižšie.

Výsledky pokusu B evidentne ovplyvnili niektoré faktory. Predovšetkým je to deficitné zastúpenie vitamínov, minerálnych a stopových látok v diéte pokusných zvierat, ďalej obdobie trvania pokusu (35 dní), pričom vychádzame z poznatkov, že dlhšie rastové pokusy vykazujú v poslednom období nižšie prírastky vyplývajúce zo zložitých biologických zákonitostí rastu a vývoja zvierat. V tejto súvislosti sa žiada spomenúť, že výsledky mohla ovplyvniť znížená nutričná a biologická hodnota sušeného mäsa všetkých druhov pre ich dlhšie skladovanie temer o 5 týždňov v porovnaní s pokusom A. Predpokladaný negatívny vplyv vysvetľujeme Maillardovou reakciou, pri ktorej medzi aminokyselinami a bielkovinami vznikajú väzby odolávajúce proteolitickým enzýmom zažívacieho traktu.

Pokiaľ ide o výsledky bilančných testov možno predpokladať, že na chemické zloženie svaloviny, a teda i na jeho nutričnú a biologickú hodnotu má vplyv predovšetkým výživa. Ivanov [7] udáva, že ovce spásajú zo 600 rôznych plodín 570 a hovädzí dobytok 56. Je známa skutočnosť, že zmes niektorých bielkovín má obyčajne vyššiu biologickú hodnotu ako jednotlivé bielkoviny. Flodin [4] v tejto súvislosti udáva, že správnou kombináciou rôznych i menejhodnotných bielkovín sa môže zvýšiť biologická hodnota bielkovín o 50—100 %, a to bez toho, aby bolo potrebné zvýšiť množstvo bielkovín v dennej dávke.

ZÁVER

V bilančných testoch na krysách sme študovali biologickú účinnosť bielkoviny škopového mäsa metódou stanovenia pomeru čistej bielkoviny (Net Protein Ratio — NPR) a produkčného indexu bielkoviny (Protein Efficiency Ratio — PER).

Výsledky biologických pokusov ukázali, že účinnosť bielkoviny škopového mäsa je nepreukazne vyššia než účinnosť bielkoviny hovädzieho a bravčového mäsa na rovnakej kvantitatívnej úrovni.

Do redakcie došlo 30. mája 1967

LITERATÚRA

1. Bajburtcian A., Kentikian M., Stepaňan A., *Chimičeskij sostav mjasa valuchav, kastrirovanych s ostavlenijem priďatkov i sojediniteľnostannaj osnovy semenníkov.*

Životnovodstvo XXIII, 5, 37—38, 1961. — 2. Bender A. E., Doell B. H., Brit. J. Nitr. 11, 2, 138—140, 1957. — 3. Bramblett V., *Stress during growth II. Effects on palatability and ccoring characteristies of lamb.* — J. Animal. Sci. XXII, 4, 1964—1067, 1963. — 4. Flodin N. W., Agr. Food Chem., 1,3, 222, 1953. — 5. Hegsted G. M., Worcester J., J. Nutr. 33, 685, 1947. — 6. Horák F., Zlámalová J., *Sledování vztahu mezi histologickým hodnocením svaloviny škopců a jejich masnou hodnotou.* Živošišna výroba, X, 3, 175, 1965. — 7. Ivanov, *Kurs ovcevodstva.* Moskva 1950. — 8. Kolář J., *Stájový rýchlovýkrm odstavených jehňat do váhy 30—40 kg aplikaci krmních dávek rozdílného složení.* Živočišna výroba IX, 4, 221, 1964. — 9. Kresan J., *Kvalitatívne morfologické porovnanie 9.—10. a 20.—21. mesačných škopov plemena merino vykŕmených hospodárskym a pastevným spôsobom.* Poľnohospodárstvo XIII, 4, 1967. — 10. Kurz V., *Základy chovu ovcí.* Praha 1951. — 11. Ljaskovská J. N., *Biochemia mäsa.* SVPL, Bratislava 1961. — 12. Lörincz F., *A juhhás sajátságai.* A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok osztályának közleményei X, 1—4, 167—173, 1956. — 13. Mikuš M., *Otázky produkcie a spotreby baranieho mäsa a zlepšenie jeho kvality.* Náš chov, 24, 1957. — 14. Miháike T., *Növendék kos vagy üpü hizlalása megtelelöbbe pecsenye célpa?* Kisérletügyi közl. zv. 53/B, zoš. 2, 69—71, 1961. — 15. Osborne T. B., Mendel L. B., J. Biol. Chem. 32, 369, 1917. — 16. Osborne T. B., Mendel L. B., Ferry E. L., Biol. Chem. 37, 223, 1919. — 17. Ripon W. P. Brit. J. Nutr., 13, 242, 1959. — 18. Allison J. B., Physiol. Revs. 35, 664, 1955.

РЕЗЮМЕ

В балансовых опытах на крысах изучалось биологическое воздействие белка баранъего мяса на основании метода определения соотношения чистого белка (Net Protein Ratio NPR) и производственного индекса белка) Protein Efficiency Ratio NPR.)

Результаты биологических опытов показали, что воздействие белка баранъего мяса непоказально выше, чем на одинаковом количественном уровни воздействие белка говяжьего и свиного мяса.

Институт для научной системы ведения хозяйства, Кошице

SUMMARY

In balance tests with rats we studied biological efficiency of mutton protein by the method of determining Net Protein Ratio (NPR) and Protein Efficiency Ratio (PER).

The results of the biological experiments have shown that the mutton-protein efficiency is insignificantly higher than that of beef and pork in the same quantitative level.

Translated by Štefan Feník *Institute for Scientific System of Management, Košice*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

ZHODNOTENIE KVALITY PRÁCE PRI DELENOM ZBERE OZIMNEJ REPKY

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРИ РАЗДЕЛЬНОЙ УБОРКЕ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

EVALUATION OF QUALITY OF WORK WITH THE DIVIDED HARVEST OF WINTER RAPE

Bohumil Procházka, Štefan Pevný, Vladimír Malík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Repka ozimná má z olejnín pestovaných u nás najvyššie zastúpenie. Agrotechnika pestovania je na pomerne dobrej úrovni. Doterajšie skúsenosti ukazujú, že na úrody môže značne pôsobiť nesprávny zber. Nedostatky sú hlavne v nedodržiavaní správneho času zberu a vhodnosti použitých zberových strojov.

V práci sme sa zamerali na overenie vhodnosti použitia riadkovej kosačky ŽŘZ-305 a zberacej mláťačky SK-4 pre dvojfázový zber repky.

Na kvalitu práce pri zbere ozimnej repky vplýva správna voľba riadkovej kosačky a vhodne upravená zberacia mláťačka.

Na výšku strát podľa Jecha a Srnku [1] pri zberacej mláťačke vplýva zberacie zariadenie. Ide o straty nezobratím a vymrvením. Zníženie týchto strát ovplyvní správne nastavenie výšky strniska a odľahčenie žacieho stola. Pre zníženie strát vymrvením má rozhodujúci význam správny pomer medzi obvodovou rýchlosťou prstov zberacieho mechanizmu a pojazdnou rýchlosťou stroja.

Šesták — Adamec [2], Zapletal a kol. [3] odporúčajú urobiť tieto úpravy na mechanizmoch zberacej mláťačky:

1. vyradiť z činnosti prihŕňač;
2. na vzostupný otvor šikmého transportéra pripevniť plátenný kryt, ktorý zamedzí spätné vracanie semien;
3. na skrutky prstov žacej lišty pred výsuvnými prstami priebežnej závitnice namontovať plechový zachytávač semien;
4. znížiť otáčky mláťacieho bubna a zväčšiť medzery medzi bubnom a košom;
5. utesniť miesta a spoje, cez ktoré môžu vypadávať semená.

METÓDA A MATERIÁL

Roku 1966 sme hodnotili kvalitu práce pri zbere ozimnej repky na JRD Chocholná-Velčice, okres Trenčín, pri odrode ozimnej repky třebíčskej. Charakteristiku porastu sme hodnotili metódou odobratých metroviek. Hodnotili sme tvorbu a vlastnosti riadkov s riadkovou kosačkou ŽŘZ-305

pri pojazdnej rýchlosti 3,2 km.h^{-1}, 5,0 km.h^{-1} a 6,7 km.h^{-1}. Energetickým zdrojom bol traktor Z-3011. Zisťovali sme straty pri riadkovej kosačke prihŕňačom, dopravným zariadením a celkové straty. Vykonali sme 90 meraní.

Na zber z riadkov sme použili upravenú zberaciu mláťačku SK-4, pri ktorej sme zisťovali straty nezobratím, zberacím zariadením, nedokonalým výmlatom, netesnosťou stroja a celkové straty. Robili sme 50 meraní.

VÝSLEDKY

Charakteristika porastu

Údaje o poraste pred zberom sú v tab. 1.

Tabuľka 1

D n. m^{-2}	H cm	Q semena q.ha^{-1}	Q slamy q.ha^{-1}	Q_x q.ha^{-1}	Pomer Z:S
167	94	21,60	47,52	62,12	1:2,2

Charakteristika riadkov.

Pre objektívne posúdenie kvality riadkov pri rôznych rýchlostiach, a to pri traktore Zetor 3011 pri rýchlosti 3,2 km.h^{-1}, 5,0 km.h^{1-} a 6,7 km.h^{-1} sme hodnotili na tej istej parcele v rovnakom poraste za rovnakých podmienok tak, že popri sebe sa tvorili riadky pri rôznych rýchlostiach.

Na základe údajov v tab. 2, profilu riadkov a rozloženia stebiel môžeme hodnotiť základné parametre riadkov.

Výška strniska pri všetkých rýchlostiach je rovnaká, to znamená, že rôzna rýchlosť pri rovnakom nastavení neovplyvní výšku strniska.

Pracovný záber riadkovej kosačky charakterizuje koeficient využitia záberu (β). Najvyšší koeficient sa dosiahol pri rýchlosti 3,2 km.h^{-1}, najnižší pri rýchlosti 6,7 km.h^{1-}, čo je dôsledok sťaženého vedenia riadkovej kosačky pri vyšších rýchlostiach.

Šírka riadku je charakteristická pre jednotlivé rýchlosti, čo vidieť na obr. 1. Rozmery riadku, uľahnutie a veľkosť vzdušnej miery závisia od hmoty riadku (q), uloženia stebiel a počasia.

Profil a tvar riadkov

charakterizuje hlavne šírka, výška, tvar i celkový vzhľad.

Popazdná rýchlosť 3,2 km.h^{-1}.

Profil riadku je zvlnený, polooblúkový, s vrcholom vychýleným na stranu od osi riadku. Steblá sú ukladané zväčša pod uhlom do jednej strany, uhol sklonu stebiel je väčší (obr. 2).

Pojazdná rýchlosť 5,0 km.h^{-1}.

Profil riadku je zvlnený polooblúkový, okrajové časti majú prudký spád. Riadok je užší a vyšší s výrazným vrcholom. Uhol sklonu stebiel je menší ako pri pojazdnej rýchlosti 3,2 km.$^{-1}$.

Tabuľka 2

Charakteristika riadku repy ozimnej

Ukazovateľ	Označenie	Rozmer	Pojazdná rýchlosť		
			3,2 km.h^{-1}	5,0 km.h^{-1}	6,7 km.h^{-1}
priemerná dĺžka odkosenej rastliny	H_0	cm	94,00	94,00	94,00
výška strniska	h	cm	14,60	14,60	14,60
pracovný záber riadkovača	B	cm	282,00	285,00	275,00
koeficient využitia záberu	β		0,96	0,94	0,90
šírka riadku	b	cm	128,00	115,00	104,00
výška riadku po skosení	n_1	cm	50,00	58,00	65,00
výška riadku pred zberom	n_2	cm	45,60	50,90	57,40
vzdušná medzera po skosení	Vm_1	cm	13,30	12,70	12,20
vzdušná medzera pred zberom	Vm_2	cm	10,50	9,70	9,60
hrúbka riadku po skosení	h_1	cm	36,70	45,30	52,80
hrúbka riadku pred zberom	h_2	cm	33,10	41,20	48,30
klesnutie riadku do strniska	—	cm	2,80	3,00	3,10
uľahnutie riadku	—	cm	3,60	4,10	4,50
stredná hmotnosť radku	qr	kg.m^{-1}	2,11	2,11	2,11

Obr. 1. Profil riadkov riadkovej kosačky ŽRZ-305.

Obr. 2. Tvar riadku repky po riadkovaní pri v_{poj} 3,2 km.h^{-1}.

Profil riadku polooblúkový, okrajové časti majú prudký spád. Je užší a vyšší s výrazným vrcholom. Uhol sklonu stebiel je malý (obr. 4).

Priebeh vysýchania repky na riadku.

Repka mala pri nariadkovaní vlhkosť 32,4 %. Vplyvom priaznivého počasia vysychala priaznivo, takže za 5 dní sa vykonal zber zberacou mláťačkou. Vlhkosť repky pri zbere bola 20,8 %, čo vyhovuje pre výmlat (obr. 5).

Straty pri riadkovej kosačke ŽŘZ-305.

Veľkosť strát vidieť na tab. 3 a obr. 6.

Predzberové straty vykazovali nulovú hodnotu.

Pojazdná rýchlosť 5 km.h^{-1}.

Je aj hornou pracovnou rýchlosťou pri riadkovaní. Vznikajú najnižšie straty na prihŕňači i na dopravnom zariadení.

Pojazdná rýchlosť 3,2 km.h^{-1}.

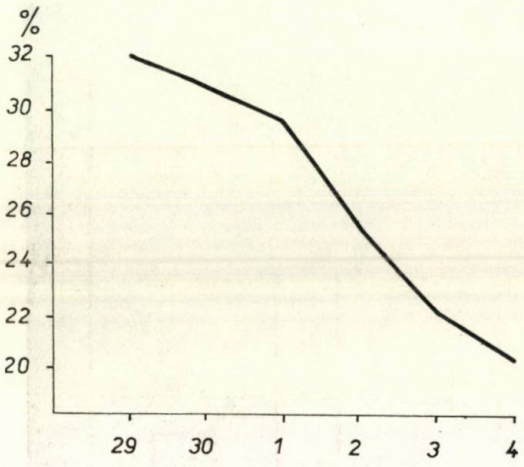
je menšia ako optimálna rýchlosť pre riadkovanie repky. Vznikajú väčšie straty na prihŕňači, hlavne nárazmi pri väčšej obvodovej rýchlosti prihŕňača. Straty na dopravnom mechanizme v porovnaní s vyššími rýchlosťami sú menšie.

Pojazdná rýchlosť 6,7 km.h^{-1}.

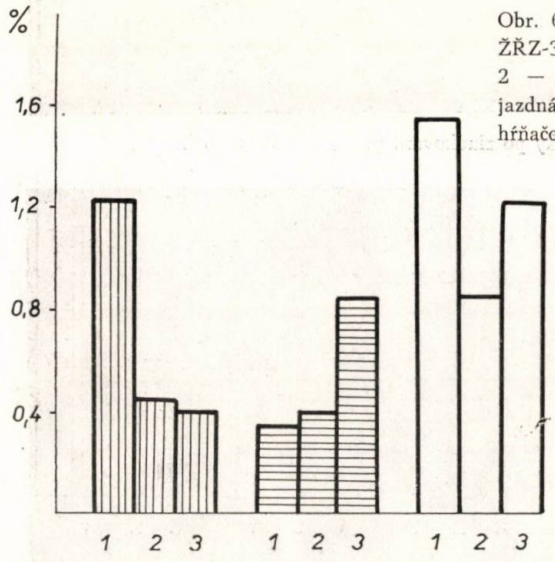
Je vyššia ako optimálna rýchlosť. Pri nej sú najmenšie straty na prihŕňači, pretože pomer obvodovej rýchlosti prihŕňača a pojazdnej rýchlosti je menší. V dopravnom

Obr. 3. Tvar riadku repky po riadkovaní pri v_{poj} 5,0 km.h^{-1}.

Obr. 4. Tvar riadku repky po riadkovaní pri v_{poj} 6,7 km.h^{-1}.



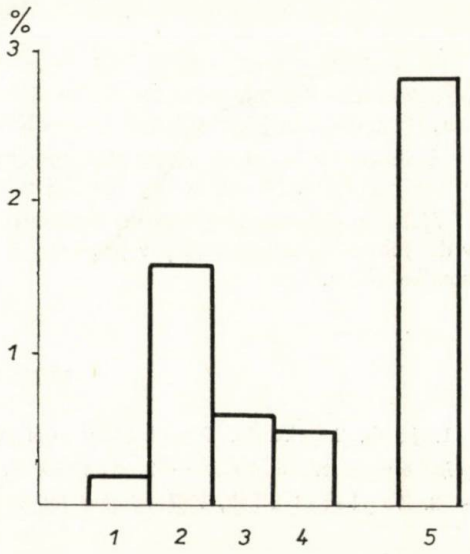
Obr. 5. Vysýchanie repky na riadku.



Obr. 6. Rozdelenie strát pri riadkovej kosačke ŽŘZ-305. 1 — pojazdná rýchlosť 3,2 km.h^{-1}, 2 — pojazdná rýchlosť 5 km.h^{-1}, 3 — pojazdná rýchlosť 6,7 km.h^{-1}, ||| — straty prihŕňačom, ≡ — straty dopravným zariadením, = straty spolu.

Tabuľka 3

V poj km.h^{-1}	Prihŕňač			Dopravné zariadenie			Spolu	
	z m^2 g	na ha kg	percento úrody	z m^2 g	na ha kg	percento úrody	z ha kg	percento úrody
3,2	2,63	26,3	1,22	0,73	7,35	0,34	31,6	1,56
5,0	0,95	9,51	0,44	0,86	8,62	0,40	18,1	0,84
6,7	0,84	8,45	0,39	1,79	17,9	0,83	26,3	1,22



Obr. 7. Rozdelenie strát pri zberacej mláťačke SK-4. 1 — nedokonalé pozbieranie, 2 — zberové zariadenie, 3 — nedokonalý výmlat, 4 — netesnosť stroja, 5 — spolu.

Tabuľka 4

Príčina straty	Z m^2 g	Na ha kg	Percento úrody
nedokonalé pozbieranie	0,45	4,5	0,21
zberacím zariadením	5,23	52,3	2,43
nedokonalý výmlat	1,21	12,1	0,58
netesnosť stroja	0,94	9,4	0,46
Spolu	7,83	78,3	3,68
straty riadkovačom	— 1,81	— 18,1	— 0,84
skutočné straty SK-4	6,02	60,2	2,84

mechanizme sú najvyššie straty, pretože priestor medzi horným a dolným dopravným plátnom nie je dostatočne veľký, stláčajú sa šešule. Tlakom sa šešule ľahko uvoľňujú a uvoľnená repka padá po odkladacom stole na strnisko.

Straty pri zbere upravenou SK-4.

Straty pri zbere udáva tab. 4 a obr. 7.

Z rozboru príčin strát vidieť, že najväčšie straty spôsobil zberací mechanizmus, preto je dôležité jeho správne nastavenie. Najvýhodnejšie pracuje pri pojazdnej rýchlosti 6,32 $km.h^{-1}$, pri 115 otáčkach za minútu.

Z výsledkov pri delenom zbere ozimnej repky riadkovou kosačkou ŽŘZ-305 a upravenou zberacou mláťačkou SK-4 vyplýva, že naše výsledky sa zhodujú s výsledkami ostatných autorov v tom, že najvyššie percento strát pri zbere spôsobuje pri mláťačke SK-4 zberací mechanizmus a len zosúladením obvodovej rýchlosti prstov zberacieho mechanizmu s pojazdnou rýchlosťou stroja možno obmedziť straty pri zbere na prípustnú mieru.

ZÁVER

Pri hodnotení kvality práce pri zbere ozimnej repky najlepšie výsledky v daných podmienkach vykazuje použitie riadkovej kosačky ŽŘZ-305 pri pojazdnej rýchlosti 5,0 $km.h^{-1}$ a upravenej zberacej mláťačky SK-4.

Kvalita prác závisí od výšky strát pri zbere. Pri riadkovej kosačke boli straty 0,84 % z úrody semena. Pri upravenej zberacej mláťačke predstavovali straty 2,84 %.

Výsledky dokazujú, že použité mechanizačné prostriedky vykazujú pri delenom zbere v daných podmienkach straty v prípustných hraniciach, čo sa priaznivo prejaví aj v ekonomike zberu.

Do redakcie došlo 31. augusta 1967

LITERATÚRA

1. Jech, Srnka F., *Obmedzovanie strát pri delenom spôsobe zberu obilnín.* Mechanizácia poľnohospodárstva 6, 1965. — 2. Šesták J., Adamec, *Za bezstratový zber obilnín.* 1964. — 3. Zapletal a kol., *Veľkovýrobné technológie rastlinnej výroby.* 1964.

SUMMARY

When evaluating quality of work in the case of the harvest of winter rape under the given conditions the best results were obtained with the use of the windrow header ŽŘZ — 305 with the travel speed 5.0 $km.h^{-1}$ and the adapted harvester-thresher SK — 4.

Quality of work is dependent upon the height of harvest losses. With the use of the windrow header the losses on seed yield were 0.84 per cent. With the use of the adapted harvester-thresher the losses represented 2.84 per cent.

The results confirm that the above mechanical appliances used with the divided harvest under the given conditions show losses within the accessible limits what also appears as favourable in the economy of harvest.

Translated by E. Bártová

РЕЗЮМЕ

При оценке качества работы при уборке сурепицы озимой лучшие результаты в данных условиях были получены при использовании рядковой косилки РК-305 при скорости до 5,0 км $ч^{-1}$ и приспособленной уборочной молотилки СК-4.

Качества работы зависят от количества потерь при уборке. При уборке рядковой косилкой потери представляли 0,84 % из количества семени. При уборке приспособленной уборочной молотилке потери представляли 2,84 %.

Результаты доказывают, что применимые средства механизации при раздельной уборке в данных условиях отмечают допустимые потери, что благоприятно проявляется и в экономике уборки.

Перевод: Е. Гендярова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

INSEMENÁCIA MORIEK VO VEĽKOCHOVOCH

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ИНДЕЕК В МАССОВОМ РАЗВЕДЕНИИ

INSEMINATION OF TURKEYS IN THE BREEDER FLOCK

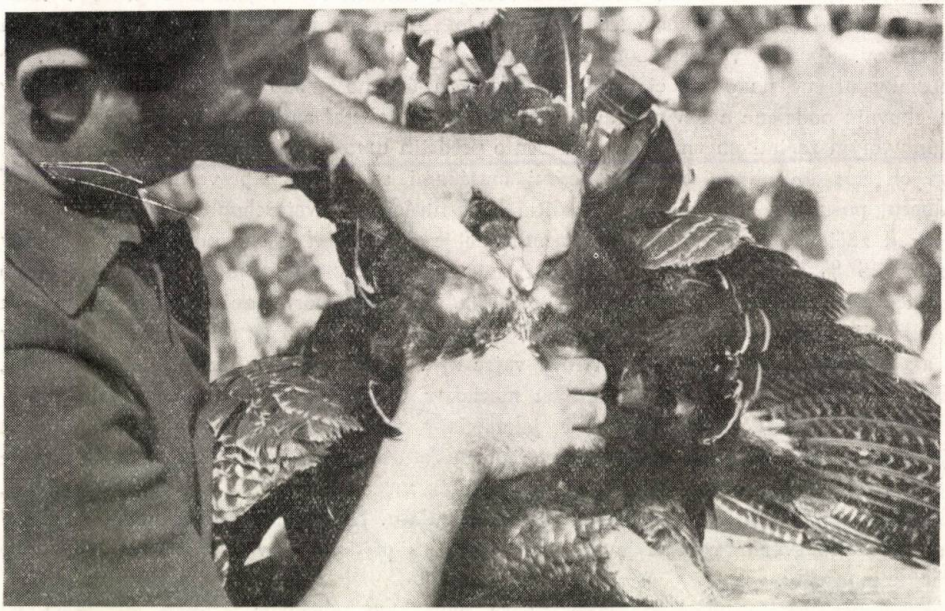
Karol Vrba
JRD, Dolné Krškany, okres Nitra

V súčasnom období pozorujeme i u nás určité snahy po kooperácii a integrácii v chove moriek. Je to najlepšia cesta, ako zintenzívniť a racionalizovať výrobu mäsa moriek. Pociťujeme potrebu zlepšiť oplodnenosť násadových vajec, urýchliť proces rozmnožovania potomstva po kvalitných jedincoch, plnšie využívať efekt kríženia, dosahovať lepšie ekonomické výsledky, vylúčiť závislosť od náhodného prirodzeného párenia a pod. Podľa praktických skúseností na americkej veľkofarme problém umelej inseminácie moriek riedeným ejakulátom je už dnes predovšetkým záležitosťou organizácie práce v nadväznosti na dobrú chovateľskú techniku. V celom komplexe má veľký význam už príprava moriakov. Spočíva v dôslednom individuálnom výbere jedincov a predpokladá sa, že moriaky určené na odber ejakulátu sú ukážkou úrovne celého chovu moriek. Moriaky sa chovajú oddelene a ich príprava na odber musí začínať aspoň dva až tri týždne pred plánovaným začiatkom znášky vajec. Tento predstih umožňuje získať vysokú oplodnenosť prvých násadových vajec. Prípravnými masážami sa moriaky preverujú na vhodnosť odberu, posudzuje sa výdatnosť, kvalita, koncentrácia a životaschopnosť spermií.

Pred začiatkom sezóny umelej inseminácie je dobre mať v chovnom kŕdli moriakov aspoň 25 % rezervu, pretože v období intenzívneho odberu sa môže vyradiť niekoľko jedincov — najmä keď nemáme ešte dostatočné skúsenosti, ani dlhoročnú tradíciu v selekcii moriakov na odber ejakulátu. Znáškové obdobie trvá priemerne 6 mesiacov a ak chceme dosahovať dobrú fertilitu vajec aj v závere sezóny, musíme si zabezpečiť, aby časť na odber ejakulátu určených moriakov bola vekove mladšia (asi 20—25 % z celkového počtu), lebo ich výdatná ejakulácia v závere znášky nám zabezpečí dostatok ejakulátu, aby sa nestalo, že časť moriek môže ostať neinseminovaná, čo prirodzene nepriaznivo ovplyvní výsledky. Podobná situácia môže vzniknúť aj na začiatku sezóny, ak začne znáška vajec skôr ako produkcia ejakulátu. Napríklad pri urýchľovaní znášky predlžovaním svetelného dňa je potrebné počítať s predstihom v predlžovaní svetelného dňa u moriakov.

Pred praktickým odberom ejakulátu sa moriakom nepodáva krmivo ani voda tri až šesť hodín. Toto opatrenie stačí, aby moriaky neznečisťovali oblasť kloaky prebytočným množstvom výkalov, a tak sa nám podarí lepšie oddeliť čistý ejakulát.

Obr. 1. Prípravná masáž a napuchnutie vývodu semenovodu. Potom nasleduje zaškrtenie konečníka palcom a ukazovákom.

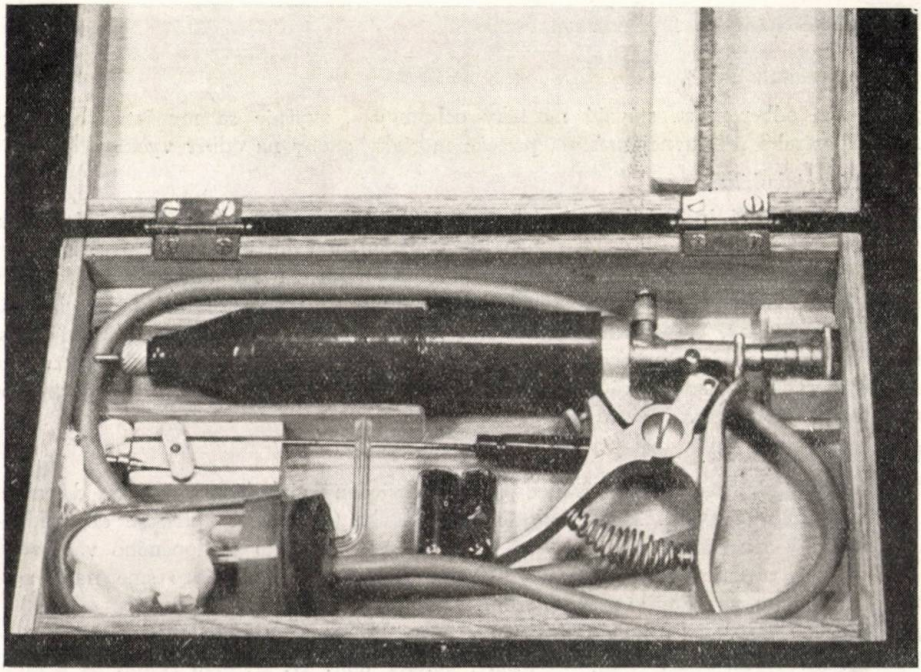


Obr. 2. Práca pravej ruky a vytláčanie ejakulátu. Čistý ejakulát „vyzbiera" asistujúci pracovník odsávacím zariadením.

Produkcia a odber ejakulátu.

Primerané množstvo ejakulátu produkujú moriaky po 8 mesiacoch veku. Množstvo a kvalita ejakulátu závisí od podmienok odchovu a od plemien. Priemerne moriak produkuje 0,25 ccm ejakulátu. Koncentrácia spermií je rozličná. Môže kolísať od 20 miliónov až po 11 miliárd v jednom milimetri. Pre dosiahnutie garantovaných výsledkov sa za najvhodnejšiu koncentráciu považuje okolo 100 miliónov spermií. Ejakulát s dostatočným množstvom spermií je charakteristicky hustý a krémový. Moriaky s nevyhovujúcou koncentráciou spermií sa na odber nehodia. Neisté sú aj na prirodzené párenie, pretože často sú útočné a vyrušujú iné moriaky.

Ejakulát sa získava povrchovou masážou abdominálnej časti v okolí rozmnožovacích orgánov moriaka. Vlastná masáž pozostáva z prípravnej časti, ktorú uskutočňujeme pozvoľnými pravidelnými pohybmi. Potom palcom a ukazovákom jednej ruky priškrtíme otvor konečníka a dôraznejším tlakom urobíme záver masáže a vytlačíme ejakulát zo semenovodu (obr. 1, 2). Celý postup sa môže opakovať. Pri treťom opakovaní môže byť ešte dobrá produkcia, ale viacero opakovaní sa pri odbornom odbere neodporúča. Pri odbere sa musí pracovať bez hluku a zbytočných pohybov. Moriak sa pevne uchopí za obe nohy a položí na odberacie miesto. Asistujúci pracovník, ktorý odsáva ejakulát, jednou rukou pridŕža nohy moriaka a druhou drží odsávacie zariadenia. Odsávaciu hadičku má v ústach. Po odbere pracovník vykonávajúci masáž opäť uchopí moriaka za obidve nohy a ladným pohybom, prechytením za krídlo, pustí moriaka na zem.



Obr. 3. Automatický dávkovač ejakulátu, kompletné odsávacie zariadenie, dve rezervné skúmavky — zásobníky na ejakulát, vyterák dávkovača a ihla, cez ktorú sa vstrekuje inseminačná dávka do inseminačnej rúrky, všetko vo vhodnej drevenej skrinke.

Obr. 4. Správne držanie morky — ľavá ruka drží obidve nohy, pravá koreň chvosta — po inseminácii ľahké pustenie na zem. Po uvoľnení nôh sa uvoľní i držanie chvosta a morka pri roztvorených krídlach dopadne voľne na zem.

Pravidelným odberom sa stávajú moriaky ochotnejšie, zvyšuje sa množstvo ejakulátu a znižuje potreba prípravnej masáže, pretože moriaky akoby na odber vyčkávali.

Riedenie ejakulátu.

Vo vývoji umelej inseminácie moriek sa pomerne ťažko ujímalo riedenie ejakulátu. Po presvedčivých výsledkoch si však získalo zaslúženú prevahu i ekonomickosť. Z viacerých vyskúšaných a osvedčených riedidiel najbežnejšie sa na amerických farmách používa fyziologický roztok v pomere až 1:1, ale v praxi na výskumnej farme Mr. R. R. T y l e r a, Dallas, Wisconsin sme na tri diely ejakulátu používali jeden diel riedidla. Vlastné riedenie závisí často od skúseností inseminátora a robí sa prakticky podľa výdatnosti produkcie, koncentrácie spermií a pod. Roztok má byť k ejakulátu primerane teplý a má sa primiešavať pozvoľna.

Vlastná inseminácia.

Po získaní ejakulátu sa tento ihneď riedi. Rozriedený ejakulát sa nasáva do automatického dávkovača (obr. 3). Dávkovačom sa dávka 0,025 ccm vpravuje do inseminačnej rúrky — insemination tube — a z nej sa vstrebáva do vyklopeného vajcovodu morky, pričom rúrka sa vpravuje asi 2—3 cm do vajcovodu tak, ako sme našli najvhodnejšiu polohu pre umiestnenie spermií.

Technika vyklopenia vajcovodu spočíva v spojení tlaku kolien na obdominálnu časť a držaním morky za obidve nohy vo zvislej polohe (obr. 4). Druhou rukou sa pridŕža vytláčanie celého vývodu kloaky a umožňuje vyklopenie iba vajcovodu. U moriek, ktoré sú v znáške, je to pomerne ľahké, ťažšie je to však na začiatku znášky, preto je i tu dôležitá predchádzajúca príprava.

Dobrá oplodnenosť závisí od vhodného času inseminácie a od najoptimálnejších intervalov inseminácie. Požadovaná začiatočná fertilita sa získa vtedy, keď sa prvé dve inseminácie urobia v trojdňovom až štvordňovom intervale. Ďalšiu inseminániu je dobre robiť na 5. deň, potom na 5. alebo 6. deň, neskoršie i na 7. deň od predchádzajúcej. Po dobrých výsledkoch možno tento interval zvýšiť i na 10 až 12 dní. Pred skončením znáškového obdobia sa intenzita inseminácie zvyšuje tak, že sa spätne vrátime až k 4—5-dňovému intervalu. Pre každé inseminovanie jednej morky sa má používať vždy len jedna inseminačná rúrka, ktorá sa po použití odhadzuje a viac sa nepoužije. V našich podmienkach nemáme v súčasnom období dostatok lacných inseminačných rúrok, používame preto tú istú rúrku na viac aplikácií, čo zvyšuje možnosť zanášania nečistoty do vajcovodu morky, znižuje výsledky oplodnenosti vajec a zvyšuje pravdepodobnosť rozširovania infertility moriek. Dostatok inseminačných rúrok je však iba otázkou našej výroby. Za najvhodnejší čas pre inseminániu sa považuje popoludnie, keď už väčšina moriek je po znáške, profesionálne však inseminačné skupiny inseminujú od ranných hodín. Požaduje sa od nich minimálna % garantovaná oplodnenosť vajec, ale fertilita násadových vajec neklesá pod 83 %, za čo dostávajú skupiny osobitné prémie. Pretože pre úspešné zvládnutie je najdôležitejšia otázka času od získania do vpravenia ejakulátu, čo nemá byť viac ako 15 minút, robí sa súčasne odber čerstvého ejakulátu a tento sa ihneď aplikuje v druhej časti inseminačnej skupiny. V skupine, ktorá podáva denný výkon až 5000 chovných moriek, pracuje dovedna 8 ľudí vrátane vedúceho, z čoho dvaja pracujú pri odbere ejakulátu a ostatní pri vlastnej inseminácii, takže dvaja sú zamestnaní pri namáhavej práci vyklopovania vajcovodov, jeden dávkuje s dávkovačom do inseminačných rúrok, jeden vpravuje rúrky s ejakulátom do vajcovodov a vstrekuje ejakulát, jeden pomáha pri vháňaní moriek do vhodného lapača a jeden oddychuje. Oddychujúci člen inseminačnej skupiny strieda pravidelne jedného z dvojice pri vyklopovaní vajcovodov.

Pracovné tempo je pomerne vysoké, avšak výkon garantovanej umelej inseminácie na 5000 kusovom chovnom kŕdli za jeden deň je rozhodne ekonomicky podstatne vyšší ako spoľahnutie sa na oplodnenosť pri prirodzenom párení, nespomínajúc problematiku ustajnenia, organizácie práce v znáškovej hale používaním znáškových hniezd a pod., kde by prítomnosť moriakov rozhodne pôsobila prinajmenej rušivo.

Dá sa preto očakávať, že umelá inseminácia moriek práve metódou odsávania ejekulátu a vpravovania inseminačnou rúrkou do vyklopeného vajcovodu morky získa si v našich veľkochovoch moriek patričnú obľubu pre veľkú praktickosť a v nemalej miere aj pre ekonomickú opodstatnenosť.

Do redakcie došlo 30. mája 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

K OTÁZKE PROFILU A UPLATNENIA ABSOLVENTOV PREVÁDZKOVO-EKONOMICKEJ FAKULTY VŠP V NITRE V PRAXI

К ВОПРОСУ МОРАЛЬНОГО ОБЛИКА И ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА В НИТРЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

CONTRIBUTION TO THE PROBLEM OF THE GRADUATE PROFILE OF THE OPERATION-ECONOMIC FACULTY OF THE UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN NITRA IN PRACTICE

Elígia Turi-Nagyová, Rudolf Grofík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Súčasné potreby poľnohospodárskej výroby kladú vysoké nároky na celý systém plánovitého riadenia poľnohospodárstva, z čoho vyplývajú i kvalitatívne vyššie požiadavky na riadenie a organizáciu poľnohospodárskej výroby.

O tejto problematike uverejnil časopis Poľnohospodárstvo (ročník XII, č. 9) článok M. Ostrovského a E. Palášthyho, ktorí sa zamýšľajú nad profilom absolventov vysokých škôl, ekonomicky vzdelaných poľnohospodárskych inžinierov.

Nadväzujúc na ich myšlienky a na podnet vedenia PEF VŠP v Nitre urobili sme prieskum u absolventov PEF z rokov 1965 a 1966 so zameraním na uplatnenie v praxi. Naše poznatky tu zverejňujeme.

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom prieskumu bolo rozšíriť podkladový materiál pre vypracovanie perspektívnych učebných plánov PEF a získať údaje, ktoré majú zároveň slúžiť aj pre prehĺbenie profilu absolventa PEF, a to s prihliadnutím na doterajšie skúsenosti, pripomienky absolventov, súčasnej praxe, ako aj z hľadiska budúcich potrieb nášho socialistického poľnohospodárstva.

Ako technika pre prieskum sa použila anketa, zaslaná absolventom PEF na jednotlivé pracoviská podľa umiestnenie, vedúcim poľnohospodárskych podnikov, do ktorých boli absolventi umiestnení a vedúcim OVPS na Slovensku.

Zámerne sme vybrali súbor absolventov, ktorí skončili VŠP r. 1965 a dievčatá r. 1966.

Vychádzali sme z predpokladu, že z absolventov, ktorí ukončili školu prv, značná časť už nie je na pôvodných pracoviskách a tí, ktorí ukončili vysokú školu r. 1966, vykonávajú teraz základnú vojenskú službu. Preto za uvedený rok skúmame len dievčatá, kým za rok 1965 mužov a ženy.

Roku 1965 ukončilo štúdium na PEF 201 absolventov a r. 1966 43 žien.

Celkove sme odoslali 216 ankiet. Ten istý počet dotazníkov sme zaslali aj vedúcim poľnohospodárskych podnikov, do ktorých mali absolventi podľa umiestnenia nastúpiť. Na OVPS sme poslali 33 dotazníkov. Návratnosť ankiet bola ca 40 %, čo je pri poštovej ankete obvyklé.

Ak sa adresáti nachádzali na svojich pôvodných miestach, všetci anketu vyplnili.

VÝSLEDKY

Domnievame sa, že jedným z pálčivých problémov určenia profilu absolventa PEF je neujasnenosť našej praxe v jeho funkčnom postavení v poľnohospodárskych podnikoch. Na tento problém poukazujú výsledky ankety v prvej otázke, ktorá sa týka funkčného zadelenia respondentov na pracovisku.

Z celkového počtu respondentov 216 zastávajú funkčné miesta v takomto zložení v %:

Povereníctvo SNR pre poľné a lesné hospodárstvo	2,13,
STS	2,13,
ekonóm na ŠM	10,65,
ekonóm na JRD	36,20,
zootechnik	8,52,
agronóm	8,52,
mechanizátor	4,26,
technik VPS	4,26,
ekonóm ŠBČS	6,39,
pomocný účtovník na JRD	6,39,
neodpovedalo	10,55.

Z rozboru umiestnenia absolventov vidieť, že 46,85 % zastávt funkčné miesto hlavného ekonóma ŠM alebo JRD. Pomerne veľké percento respondentov nezodpovedalo na prvú otázku (10,55 %).

Ak by sme mali komentovať výsledky prvej otázky, treba v prvom rade poukázať na to, že najvyššie percento (53,24) zo skúmaných je umiestnených správne, zastávajú funkciu, na akú sa doterajším obsahovým zameraním tejto špecializácie pripravovali, 46,76 % však pracuje vlastne mimo svojho funkčného zamerania, čo by malo byť dôvodom na zamyslenie.

Vysoké percento (46,76) neadekvátne umiestnených absolventov PEF je dôkazom, že v poľnohospodárskych podnikoch treba urýchlene systemizovať funkčné miesta a vymedziť v nej požiadavky na druh a výšku potrebného vzdelania. Domnievame sa, že i vzhľadom na nový systém umiestňovania absolventov vysokých škôl (na základe konkurzov vypísaných podnikmi) treba uskutočniť systemizáciu a zabezpečiť nadriadenými orgánmi určitú právnu istotu, že absolvent PEF po skončení školy dostane adekvátne umiestnenie.

Pri ďalšej otázke, *či je absolvent spokojný so svojím funkčným zaradením* na pracovisku, kladne odpovedalo 70,2 % respondentov, záporne 20,1 %, čiastočne spokojných je 6,7 % a otázku nezodpovedali 3 %. Výsledky upozorňujú hlavne na to, že prevažná väčšina absolventov PEF hodnotí svoju situáciu reálne, aj keď nie sú prideľovaní hneď po nastúpení do praxe na vedúce miesta, majú svoju prácu radi. Pri rozbore príčin záporných odpovedí (20,1 %) musíme zdôrazniť hlavne to, že v tejto kategórii je zahrnuté 6,3 % absolventiek, ktoré pracujú ako pomocné účtovníčky alebo v inej neadekvátnej funkcii.

V otázke, *či vedomosti z VŠP využívajú absolventi na pracovisku,* kladne odpovedalo iba 34,1 % opýtaných, záporne 61,7 % a nevyjadrilo sa 4,2 %. Tieto výsledky možno komentovať v korelácii s ďalšími dvoma otázkami, a to kde sa pýtame, *ak sa vedomosti nevyužívajú, prečo,* ak áno, *z ktorých disciplín vedomosti vie poslucháč najlepšie uplatniť* na svojom pracovisku? Poradie disciplín pre plné uplatnenie sa na špecializácii PEF je takéto: organizácia poľnohospodárskej výroby (46,8 %), ekonomika (42 %), živočíšna výroba (23,4 %), rastlinná výroba (17,4 %), mechanizácia (4,2 %). Čiže 34,1 % respondentov, ktorí odpovedali, že ich vedomosti sú na terajšom pracovisku využité, určili uvedené poradie využívania jednotlivých disciplín. Z rozboru vidieť, že pre poľnohospodársku prax by nestačilo úzko špecializované zameranie na poľnohospodársko-ekonomické disciplíny, ale že ich treba vhodne kombinovať špecializovanými biologickými disciplínami či už zo živočíšnej alebo rastlinnej výroby, i keď dominujú disciplíny ekonomické.

Zo záporných odpovedí, ktorých je 61,7 %, je zaujímavá koreláca s otázkou, v ktorej sa pýtame, *ak sú vedomosti nevyužité* podľa názorov respondentov, *prečo?* Odpovede boli kategorizované (išlo o otvorenú otázku) do 6 kategórií:

a) na pracovisku ich zatiaľ nemôže uplatniť pre málo progresívne formy práce; v tejto kategórii odpovedalo — — — — — — — 37,6 %,
b) škola ho pripravila iba teoreticky — — — — — — 2,1 %,
c) nie je pripravený pre prax — — — — — — — — 10,6 %,
d) pracovisko nevytvára dostatočné podmienky pre uplatnenie získaných vedomostí — — — — — — — — — — 2,1 %,
e) nezastáva adekvátnu funkciu — — — — — — — — 10,6 %,
f) neodpovedá — — — — — — — — — — 38,2 %.

Môžeme teda dedukovať, že v súčasnosti je ešte veľa poľnohospodárskych podnikov, kde je nízka úroveň výrobných síl. Preto sa absolventi PEF plne neuplatňujú. Veľké percento respondentov (38,2 %) odpovedalo, že ich vedomosti sa na pracovisku plne nevyužívajú, neanalyzujú však príčiny tohto stavu a na ďalšiu otázku neodpovedajú.

V otázke, *z ktorých predmetov je podľa názoru respondentov nedostatočná príprava* na VŠP, sú tieto výsledky:

a) 1. ekonomika — — — — — — 31,9 %,
2. organizácia — — — — — — 27,6 %,
3. účtovníctvo — — — — — — 42,5 %,
b) živočíšna výroba — — — — — 6,3 %,
c) rastlinná výroba — — — — — 6,3 %,
d) mechanizačné disciplíny — — — — 2,1 %,
e) nedostatok praxe — — — — — 8,5 %,
f) teoretické disciplíny — — — — — 17,0 %,
g) strojopis — — — — — — 6,3 %,
h) neodpovedá — — — — — — 19,2 %.

Veľa pripomienok zo strany respondentov bolo na disciplínu účtovníctvo (42,5 %), potom ekonomiku (31,9 %) a organizáciu (27,6 %). Pokiaľ ide o účtovníctvo, sú pripomienky, že v tejto disciplíne treba poslucháčom ukázať praktické účtovnícke problémy, s ktorými sa stretnú v poľnohospodárskych podnikoch. Tento názor potvrdzuje i bod e), kde si sťažujú najmä na malú zručnosť v ekonomických disciplínach. Pomerne vysoké percento (a) respondentov si sťažuje na nedostatočnú prípravu v základných teoretic-

kých disciplínach. Zdôrazňuje sa i potreba výučby živočíšnej a rastlinnej výroby na PEF. Sú požiadavky na zavedenie strojopisu na PEF (6,3 % odpovedí), domnievame sa však, že tento problém je viac okrajový a dočasný — ide o vybavenie pracovísk stredoškolsky vzdelanými kádrami — a jeho zavedenia sa dožadujú jednotlivci, ktorí zastávajú miesta pomocných účtovníkov. Sú pripomienky i k výučbe roľníckodružstevného práva (4,2 %) a u 5 % respondentov sa vyskytuje požiadavka zaviesť výučbu psychológie práce.

V otázke č. 7 sa pýtame na názor respondenta *o rozsahu proporcií jednotlivých disciplín,* aké sú v súčasnosti na PEF. Približne 36,2 % odpovedá, že terajšie usporiadanie vyhovuje, 31,9 % odpovedá, že je nesprávne a 31,9 % sa k problému nevyjadruje. V ďalšej otázke odpovedali respondenti, *aké proporcie rozsahu disciplín si predstavujú?* Požiadavky na ekonomicko-organizačné disciplíny sa z doterajších 39,4 % zvyšujú na 46,6 %, naproti tomu požiadavky na výučbu biologických a spoločenskovedných disciplín sa znižujú, a to pri prvých z 22,0 % na 17,1 % a pri posledných z 9,9 % študijného času na 7,2 %. Dosť odlišné výsledky sme dostali od respondentov — vedúcich podnikov a respondentov — vedúcich VPS.

Pre prehľadnosť všetky výsledky uvádzame v tabuľke (tab. 1).

Tabuľka 1

Disciplíny	Terajší pomer na PEF %	Odpovede absolventov v %	Vedúcich podnikov v %	Vedúcich VPS v %
ekonom.-organizačné	39,4 št. č.	46,6	36,6	50,6
technol.-výrobné	28,7	29,1	31,9	26,0
biologické	22,0	17,1	19,7	11,0
spoloč.-vedné	9,9	7,2	11,7	12,4

Tabuľka 2

Na JRD by mali absolventi zastávať funkciu (v percentách)

predsedu podľa názoru		ekonóma podľa názoru		agronóma podľa názoru		zootechnika podľa názoru		mechanizátora podľa názoru	
absolv.	ved. VPS	abs.	ved. VPS	abs.	ved. VPS	abs.	ved. VPS	abs.	ved. VPS
48,8	66,6	53,2	20,4	—	6,5	—	6,5	—	—

K terajšiemu pomeru vyučovaných disciplín na PEF sa najviac približujú názory vedúcich poľnohospodárskych podnikov, najvzdialenejšie sú názory vedúcich VPS. Absolventi a vedúci VPS žiadajú zvýšiť podiel ekonomicko-organizačných disciplín, naproti tomu vedúci poľnohospodárskych podnikov žiadajú zvýšiť počet hodín technologických a výrobných disciplín. Všetky tri skupiny, zhodne s určitými odchýlkami, odporúčajú znížiť rozsah hodín biologických disciplín.

Zaujímavá je približná zhoda názorov vedúcich podnikov a vedúcich VPS na zvýšenie

Tabuľka 3

Na ŠM by mali absolventi zastávať funkciu

riaditeľa — podľa názoru		vedúceho hospodárstva — podľa názoru		ekonóma — podľa názoru	
absolventov	ved. VPS	absolventov	ved. VPS	absolventov	ved. VPS
33 %	31 %	41,5 %	31 %	25,5 %	38 %

Tabuľka 4

Na VPS by mali absolventi zastávať funkciu

riaditeľa — podľa názoru		ekonóma — podľa názoru	
absolventov	vedúcich VPS	absolventov	vedúcich VPS
33 %	28 %	67 %	72 %

podielu spoločenskovedných disciplín, pričom sa kladú požiadavky na zavedenie sociológie poľnohospodárstva a psychológie práce v poľnohospodárstve. V súvise s týmito požiadavkami, ako sme už povedali, sa ozvalo i niekoľko absolventov PEF.

Treba ešte zhodnotiť výsledky ankety s vedúcimi podnikov a s vedúcimi VPS v otázke, *či sú proporcie učebných disciplín správne?* Výsledky v rubrike n i e sme interpretovali a porovnali s výsledkami absolventov. Z vedúcich poľnohospodárskych podnikov odpovedalo kladne 36,3 %, teda spomenuté názory uznáva 63,7 % respondentov tejto skupiny. U vedúcich VPS kladne odpovedalo — teda súhlasilo s doterajšími proporciami vyučovaných disciplín 37,5 %, 62,5 % sa vyjadrilo záporne a prejavilo svojský názor.

Potom sme skúmali názory absolventov PEF, vedúcich poľnohospodárskych podnikov a vedúcich VPS v otázke, *akú funkciu by mali zastávať absolventi PEF na JRD, ŠM, VPS a na inom pracovisku.*

Z porovnania vypadla skupina respondentov vedúcich poľnohospodárskych podnikov, pretože neodpovedali adekvátne na danú otázku. Neuvádzali funkcie iba k d e by mali absolventi pracovať. Porovnávame teda iba názory absolventov s názormi vedúcich VPS.

Z výsledkov je pomerne jednoznačne zjavné, že vedúci VPS vidia hlavné ťažisko práce absolventov PEF na vedúcich miestach v podnikoch, ako sú predsedovia JRD, riaditelia ŠM, prípadne vedúci hospodárstiev na ŠM. Menej si ich želajú mať zaradených vo funkciách agronómov a zootechnikov (6,5 %) a vôbec nie ako mechanizátorov. Na vyššie miesta, ako sú vedúci VPS, ich zaradilo iba 28 % respondentov, zato na miesta ekonómov VPS až 72 %. Absolventi-respondenti sú, ako vidieť z výsledkov ankety, skromní vo svojich požiadavkách. Najväčšie percento (53,2) sa vyjadrilo, že majú na JRD robiť ekonómov a len 46,8 % si nárokuje funkciu predsedu. Vôbec nemajú zastávať funkcie agronómov a zootechnikov, prípadne mechanizátorov, čo je názor, domnievame sa, celkom oprávnený. Aj na ŠM do funkcie riaditeľov sa vyjadrila menšina — 33 %, väčšina je toho názoru (41,5 %), že majú robiť funkcie vedúcich hospodárstiev a 25,5 % si myslí, že ich treba zaraďovať za ekonómov (väčšina týchto

respondentov sú dievčatá), ktoré zrejme nemajú ašpirácie na vedúce miesta. Na názor, akú funkciu by mali zastávať na VPS, sú odpovede dosť rozdielne. Zatiaľ čo absolventi sa domnievajú v 33 %, že by mali zastávať funkcie riaditeľov, vedúci VPS sa takto vyjadrujú len z 28 % a naopak, vo funkciách okresných agronómov si ich predstavujú až 72 %, zatiaľ čo absolventi iba v 67 %. Výsledky v tejto otázke sú pre nás cenné preto, lebo aj funkcionári okresov uznávajú potrebu tejto špecializácie na VŠP a vidia jej perspektívu v praxi.

Skúmali sme aj niektoré názory absolventov a vedúcich VPS, *akým poradím pracovno-funkčným by mal prejsť prevádzkový ekonóm* od absolvovania VŠP do nástupu na definitívne miesto, a to najmä s ohľadom na poradie funkcií v JRD, ŠM, VPS a vo výskume.

K poradiu funkčného postupu vo výskume sa z absolventov nevyjadril ani jeden, z vedúcich VPS jeden, a to s návrhom na trojročnú predchádzajúcu prax.

Na JRD si absolventi predstavujú pracovno-funkčný postup takto: 48,9 % sa vyjadrilo, že má pracovať vo funkcii ekonóma, prv než prevezme v podniku vedúcu funkciu, 34,1 % odporúča zaviesť funkciu praktikanta, ktorú by mal absolvent vykonávať určitý stanovený čas (v dĺžke sú názory veľmi rôznorodé), 12,3 % respondentov odporúča na JRD absolvovať funkciu technika ako prax pred definitívnym nastúpením na stanovené funkčné miesto a 4,7 % odporúča prejsť funkciami agronóma a zootechnika.

Pre ŠM si prechádzajúcu prax predstavujú väčšinou aj vo funkcii ekonómov, praktikantov a technikov, v menšej miere zootechnikov a agronómov.

Vedúci VPS zhodne s názormi absolventov odporúčajú absolvovať na JRD prax najviac ekonomickú, potom odporúčajú zaviesť funkcie praktikantov, technikov. Na ŠM sa celkom jednoznačne vyjadrujú za zavedenie miest praktikantov, ďalej odporúčajú prax ekonómov a technikov. Pre riadiace orgány poľnohospodárske odporúčajú našich absolventov zaraďovať na miesta ekonómov a inštruktorov. Všeobecne vedúci VPS odporúča pred definitívnym zaradením na funkčné miesto v poľnohospodárskom podniku prejsť 2 ročnou praxou praktikanta pri skúsených agronómoch a iba po absolvovaní praxe ich zaraďovať na vedúce miesta. Prihovárajú sa za zavedenie psychológie a sociológie. Svoj názor odôvodňujú nedostatkom psychologicko-sociologickej výchovy absolventa pre oboznámenie sa s prostredím, v akom má pracovať. Prejavili i názor na znovuotvorenie fakulty všeobecného poľnohospodárskeho inžinierstva a zavedenie postgraduálneho štúdia, kde by sa absolventi školili v užších špecializáciách podľa potrieb praxe.

S rozvádzaným problémom úzko súvisí i ďalšia otáka položená respondentom-absolventom, a to, *ktorým problémom má prevádzkový ekonóm rozumieť lepšie ako inžinieri-poľnohospodári ostatných špecializácií.* Výsledky ukazujú, že najviac hodnotia význam ekonomiky a organizácie poľnohospodárskej výroby — 69 %. Na druhé miesto kladú účtovníctvo — 27 % a nakoniec financovanie — 4 %. Najväčší význam pre svoju prácu pripisujú absolventi práve ekonomike a organizácii poľnohospodárskej výroby — z čoho vidieť, že pre funkčné miesta absolventov PEF ide v tomto prípade o kľúčové disciplíny. Spomínajú sa i technologické disciplíny.

Je odôvodnené tvrdiť, že špecializácia PEF musí mať v budúcnosti kľúčovú úlohu vo výchove absolventov, s ktorými treba rátať najviac s riadicimi funkciami poľnohospodárskych podnikov. Treba uvažovať i o zvýšení nárokov pri výbere poslucháčov na túto špecializáciu vzhľadom na možnosti uplatnenia v praxi.

Ďalšou otázkou sa malo zistiť, *aké ťažkosti mali absolventi pri nástupe* na pracoviská. Výsledky:

1. Ťažkosti materiálne:

a) nízka mzda	42,4 %,
b) nedostatok bytu	29,8 %,
c) stravovanie	27,8 %.

Najväčšie percento si sťažovalo na nízku mzdu a o niečo menšie percento na byt a stravovanie.

2. Ťažkosti spoločenského rázu.

a) rýchlo zapadol do kolektívu	68,0 %
b) trvalo dlhšie, kým si zvykol	19,3 %,
c) neodpovedá	12,7 %.

V otázke č. 16 — *za akých podmienok sa zapracoval* zo samostatného pracovníka, je viac kategórií odpovedí. 57,4 % sa zapracovalo rýchlo, lebo nastúpili na adekvátne miesta, 27,6 % sa nezapracovalo pre krátkosť času pôsobenia na pracovisku a 15 % sa zapracovalo rýchlo, ale nie na patričnom mieste.

Na záver ankety pre absolventov sme ponechali rubriku *pre voľné vyjadrenie vlastných názorov na profil* absolventa PEF. Výsledky:

44,7 % sa vyjadrilo, že doterajší profil je dobrý, 25,5 % odporúča pre túto špecializáciu zriadiť samostatné funkčné miesta prevádzkových ekonómov a ekonómov na JRD a ŠM a len 4,3 % sa vyjadruje v tom zmysle, že tento profil pre malý obsah ekonomických disciplín nevyhovuje.

Niekoľko záverov k ankete, ktorú vypĺňovali vedúci poľnohospodárskych podnikov, kde pracujú skúmaní respondenti. V prvej otázke nás zaujímali *okolnosti, za akých absolvent do podniku nastúpil.* V rubrike, či sa prihlásil do pracovného pomeru v danom podniku, odpovedalo kladne 55 % — čiže rešpektovali rozmiestňovacie pokračovanie. V 22 % sa na uvedené miesta hlásili iní absolventi, v 16,6 % navštívili absolventi podniku so žiadosťou, aby ich uvoľnili a v 6,4 % absolventi nenastúpili, lebo nesúhlasili s pracovnými podmienkami.

Pri zisťovaní dôvodov, *prečo bol absolvent zaradený na svoje funkčné miesto,* výsledky ukazujú, že pre 27,3 % absolventov boli zriadené nové priliehajúce funkčné miesta v podnikoch, v 27,3 % absolventi museli obsadiť nezodpovedajúce funkčné miesta, čo dokazuje i predchádzajúca otázka, 27,3 % vymenili nekvalifikovaných predchodcov a 18,1 % respondentov z podnikov sa k danej otázke nevyjadrilo.

Otázka č. 4 mala poukázať na situáciu, *aká bola v podniku pred nástupom absolventa.* V 54,6 % boli príslušné miesta obsadené nekvalifikovanými pracovníkmi, v 27,3 % sa vytvorili funkčné miesta pri príchode absolventa a len v 18,1 % boli miesta obsadené kvalifikovanými pracovníkmi, ktorých naši absolventi vymenili alebo zastupovali.

V ankete sme skúmali i *postup jednotlivých OVPS* v umiestňovacom pokračovaní. V 46,1 % OVPS diskutovala vopred s podnikmi, že im pridelia absolventov. V 38,4 % prípadoch žiadali podniky prideliť absolventov a v 15,5 % prípadoch neboli podniky vôbec informované o príchode absolventa. Vo všetkých prípadoch uzavreli s absolventom pracovné zmluvy, čo konečne zodpovedá vtedajšiemu legislatívnemu postupu.

Pri skúmaní *uplatnenia absolventov* v podnikoch vedúci podnikov podali takéto hodnotenie: ako samostatných a zodpovedných pracovníkov charakterizujú našich absolventov v 47,3 %, ako iniciatívnych ich hodnotia v 15,7 % prípadoch, v 27,1 % sa k nim

vyjadrujú ako k dobrým organizátorom a iba v 5 % ich označujú za nerozhodných v konaní; v 11 % ich hodnotia ako priemerných organizátorov.

Pri skúmaní *problému vytvorenia nového funkčného miesta* v podnikoch odpovedali vedúci podnikov v 57,2 %, že treba systemizovať nové funkčné miesta, ba v jednom prípade navrhujú i nové miesto — ekonóm rozborár —, v 42,8 % nenavrhujú systemizovať miesta.

Na otázku, *či je správne, aby PEF vychovávala i podnikových ekonómov,* odpovedá kaldne 72,7 % vedúcich pracovníkov, záporne 27,3 %. Túto otázku sme verifikovali s ďalšou, ktorá mala zistiť názory na ten istý problém, avšak v inej formulácii a výsledky sú skoro rovnaké. (Zo výchovu podnikových a prevádzkových ekonómov hovorí 77,8 % a za prípravu len prevádzkových ekonómov 22 %.) I vedúci OVPS v 100 % odpovedajú, že PEF by mala vychovávať i podnikových ekonómov.

ZÁVER

Z výsledkov ankety vyplývajú určité opatrenia, ktoré treba v praxi realizovať. Sú to najmä:

1. odporúčať kompetentným miestam, aby sa systemizovali funkčné miesta na JRD, ŠM, v poľnohospodárskych združeniach pre špecializáciu prevádzkového ekonóma a podnikového ekonóma;
2. určiť poradie pracovno-funkčného postupu s určením dĺžky praxe pre jednotlivé funkcie.

Treba konštatovať, že prevádzkovo-ekonomická fakulta už začala profiláciu špecializácie na PEF v súlade s celoštátnymi požiadavkami, ktoré boli v ankete nadhodené.

Anketa potvrdila nevyhnutnosť výučby tejto špecializácie na VŠP vzhľadom na špecifické postavenie prevádzkových a podnikových ekonómov v poľnohospodárskej praxi, ktorí musia v určitých, pomerne veľkých proporciách, ovládať aj biologické disciplíny.

Do redakcie došlo 15. júla 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

PRÍSPEVOK K PROBLEMATIKE TEORETICKEJ PODSTATY EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY

К ВОПРОСУ ПРОБЛЕМАТИКИ ТЕОРОТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF THEORETICAL BASIS OF ECONOMIC PROFITABLENESS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Michal Baran, Ján Šándor
Katedra ekonomiky a organizácie poľnohospodárstva, Veterinárska fakulta, Košice

Pojem efektívnosti sa v poslednom čase veľmi často používa v rôznych súvislostiach. Efektívnosť v najširšom slova zmysle, chápaná ako spoločenská efektívnosť, znamená účinnosť akýchkoľvek opatrení alebo účinností.

Pojem ekonomická efektívnosť však zužuje rozsah pojmu spoločenskej efektívnosti iba na pôsobnosť v oblasti hospodárskej. Ekonomická efektívnosť sa často zamieňa za iné pojmy, najmä za intenzitu výroby, produktivitu práce a najčastejšie za rentabilitu výroby. Preto treba správne vymedziť pojem ekonomickej efektívnosti a na základe toho aj správne používať jeho podstatu v ekonomickej praxi. Vymedzenie pojmu je totiž podmienkou pre vytvorenie teoreticky odôvodnenej, a v praxi uskutočniteľnej jednotnej metodiky zisťovania efektívnosti na všetkých stupňoch riadenia poľnohospodárstva.

Teretická podstata pojmu.

Podľa nášho názoru pri úvahách o podstate pojmu ekonomickej efektívnosti treba v procese výroby vychádzať *zo skúmania vzťahu medzi použiteľnými zdrojmi a dosiahnutými výsledkami.*

Za všeobecne ekonomicky efektívny vyhlasujeme taký súbor ekonomických zásahov a opatrení, pri ktorých rastie hrubá produkcia v intenciách potrieb národného hospodárstva i poľnohospodárskych podnikov za primeranej účinnosti spoločenskej práce.

Možno povedať, že pojem ekonomickej efektívnosti vyjadruje takú hospodársku činnosť, kde sa racionálne a účelne vynakladajú výrobné prostriedky a práca, pričom množstvo práce (živej i mŕtvej) na jednotku produkcie sa stále znižuje a produkcia z jednotky plochy narastá. Pod racionálnym vynakladaním výrobných prostriedkov a práce rozumieme také vynakladanie, ktoré sa prejavuje v dosahovaní maximálnych výsledkov pri daných nákladoch alebo v dosahovaní žiadúcich výsledkov pri minimálnom vynaložení prostriedkov a práce. Za účelné vynakladanie prostriedkov považujeme také, ktoré sleduje ekonomické záujmy spoločnosti alebo podniku, pričom racionálnosť sa v rámci účelnosti môže prejavovať v rôznej miere.

Do pojmu ekonomickej efektívnosti sa má preto zahrňovať bezprostredný vzťah hos-

podárskych výsledkov k vynakladaným výrobným prostriedkom a práce, ako aj k niektorým iným objektívnym ekonomickým podmienkam výroby.

Z uvedeného vyplýva, že pojem ekonomickej efektívnosti patrí k pojmom, ktoré majú pomerne širokú pôsobnosť, pretože sa v ňom prelínajú základné ekonomické kategórie, ako produktivita práce, intenzita výroby a rentabilita výroby. Okrem toho na ekonomickú efektívnosť pôsobia i niektoré opatrenia hospodárskej politiky socialistického štátu.

Treba však zdôrazniť, že pojem ekonomickej efektívnosti nemožno, podľa nášho názoru, chápať ako t r o j j e d i n ú kategóriu zahrňujúcu intenzitu výroby, produktivitu práce a rentabilitu výroby. Nemožno ju takto chápať preto, lebo ide o s a m o s t a t n é ekonomické kategórie, ktoré sa neprejavujú vždy vo vnútornej jednote a o ekonomickej efektívnosti hovoria často protichodne.

Vychádzajúc zo skutočnosti, že v pojme ekonomická efektívnosť sa prelínajú viaceré ekonomické kategórie, že tu môžu pôsobiť i opatrenia hospodárskej politiky, pokúsime sa ďalej naznačiť význam a vzťahy ekonomickej efektívnosti v národnom hospodárstve a v poľnohospodárstve.

Ekonomická efektívnosť je v socialistickom národnom hospodárstve spätá s plánovitým vývojom a s racionálnym rozmiestňovaním výroby do jednotlivých oblastí štátu, ako s účelným rozdeľovaním výrobných prostriedkov a práce medzi jednotlivé odvetvia národného hospodárstva. Pri tomto rozdeľovaní prostriedkov v záujme ekonomickej harmónie musí ísť predovšetkým o určenie stupňa vzťahov spoločenskej dôležitosti a potreby rozvoja základných odvetví materiálnej výroby.

V našich podmienkach musíme uvažovať o takej ekonomickej efektívnosti, ktorá by bola v súlade s potrebami rozvoja národného hospodárstva a s potrebami rastu životnej úrovne pracovníkov v poľnohospodárstve. Pritom treba zdôrazniť, že ekonomickú účinnosť, chápanú napríklad ako vzrastajúci pomer medzi produkciou a nákladmi, treba dosahovať za stáleho vzostupu produkcie. Sme toho názoru, že táto zásada má v našich podmienkach mimoriadny význam, preto pri posudzovaní ekonomickej efektívnosti poľnohospodárskej výroby treba prihliadať predovšetkým na intenzitu výroby.

V podmienkach tovarovej výroby sa prejavuje množstvo spoločensky nevyhnutnej práce vo výrobkoch v podobe hodnoty. Avšak pojem ekonomickej efektívnosti nemusia charakterizovať len tovarovo-peňažné vzťahy, ale aj naturálne vzťahy a vzájomný pomer medzi jednotlivými sférami výroby a odvetviami národného hospodárstva. Zásadne však vždy ide o vzťah medzi zdrojmi a hospodárskymi výsledkami.

Dôležitým kritériom ekonomickej efektívnosti poľnohospodárskej výroby je j e j c e l k o v é z a m e r a n i e z hľadiska národného hospodárstva. V súčasnom období máme napríklad mimoriadny záujem o rozvoj chlebového obilia. Je známe, že v poslednom období každoročne dovážame približne 1,5 milióna ton zrnín, pričom najväčší podiel tvorí chlebové obilie. Preto sa na poľnohospodárstve v y v í j a v t o m t o s m e r e e k o n o m i c k ý t l a k, ktorý ovplyvňuje jednak nedostatok týchto produktov z vlastnej výroby, ako aj určité ťažkosti (najmä devízové) získať ich na zahraničných trhoch.

Naznačili sme, že ekonomickú efektívnosť poľnohospodárskej výroby treba v našich podmienkach posudzovať podľa z á k o n i t o s t í r o z š í r e n e j s o c i a l i s t i c k e j r e p r o d u k c i e, ktorá vyjadruje súlad národohospodárskych i podnikových potrieb. Podľa toho nemožno podľa našich názorov pri posudzovaní intenzifikácie hovoriť o efektívnych výsledkoch výroby, aj keď vzťah medzi hrubou produkciou a vlastnými nákladmi bude priaznivý, hoci aj čistý dôchodok z jednotky plochy bude narastať, a k s a n e z v ý š i h r u b á p r o d u k c i a.

Okrem toho musíme ďalej hodnotiť aj rast produktivity práce a prihliadať na rentabilitu výroby, avšak vzhľadom na to, že medzi spomínanými ekonomickými kategóriami môže dochádzať k rôznym vzťahom, chceme znova zdôrazniť, že za najdôležitejšieho činiteľa tohto vzťahu treba považovať zvyšovanie produkcie v záujme lepšieho uspokojovania potrieb obyvateľstva.

Prirodzene, aj znižovanie vlastných nákladov na jednotku produkcie, ako aj zvyšovanie čistého dôchodku z jednotky plochy nás tiež musí interesovať, a to najmä tam, kde nemožno pochybovať o raste intenzity prakticky, napríklad závlahy.

Z povedaného vyplýva, že ekonomická efektívnosť je široký pojem, v ktorom sa prelínajú vplyvy niektorých dôležitých ekonomických kategórií a niektoré opatrenia hospodárskej politiky štátu. Za efektívnu považujeme takú hospodársku činnosť, pri ktorej sa realizuje účelné a racionálne vynakladanie výrobných prostriedkov a práce podľa zákonitostí rozšírenej socialistickej reprodukcie. V podstate však vzdy ide o bezprostredný vzťah medzi hospodárskymi výsledkami a vlastnými nákladmi.

Vyjadrovanie ekonomickej efektívnosti.

Zdá sa, že ak vystihneme charakter, rozsah i hĺbku pojmu, bude ľahké určiť i ukazovateľa, ktorý pomerne presne vyjadrí vlastnosti a prejav pojmu. Pri ekonomickej efektívnosti nie je to celkom tak. K ťažkostiam pri hľadaní jednotného ukazovateľa pre vyjadrenie ekonomickej efektívnosti popri zložitosti samotného pojmu prispieva aj skutočnosť, že málo je prepracovaná otázka optimálneho variantu reálneho rastu poľnohospodárskej výroby, že jestvujú národohospodárske i podnikové kritériá ekonomickej efektívnosti, že je veľmi málo prebádaná otázka jednotlivých intenzifikačných faktorov v rôznych výrobných podmienkach a že ekonomickú efektívnosť treba posudzovať už v období plánovacej a projekčnej činnosti atď.

Jediným ukazovateľom ekonomickej efektívnosti v podmienkach kapitalizmu je zisk. Bolo by iste výhodné, keby na posúdenie takej zložitej problematiky stačil aj v našich podmienkach jeden, respektíve čo najmenší počet ukazovateľov.

Z predchádzajúceho totiž vyplýva, že ukazovateľ či ukazovatele ekonomickej efektívnosti by mali objektívne odrážať vzťahy tých ekonomických kategórií, ktoré sa na tvorbe pojmu zúčastňujú a čo možno najlepšie reagovali na iné objektívne ekonomické podmienky výroby.

Domnievame sa, že za pomerne objektívne a správne ukazovatele ekonomickej efektívnosti možno považovať hrubý a čistý dôchodok z ha poľnohospodárskej pôdy, pravda, s vedomím, že v niektorých prípadoch s nimi nevystačíme a vtedy použijeme na správne posúdenie prejavu ekonomickej efektívnosti detailnejší ekonomický rozbor.

Za hrubý dôchodok sa prihovárame preto, lebo svojím ekonomickým obsahom orientuje podniky na zvyšovanie hrubej a tovarovej produkcie pri relatívnom znižovaní vlastných nákladov na výrobu. Hrubý dôchodok vytvára priamy záujem na tržbách z realizácie, z efektívneho využívania základných a obratových výrobných prostriedkov. Prírastok hrubého dôchodku súčasne vyjadruje i prírastok skutočného národného dôchodku, a to je významná skutočnosť v nadpodnikových i medziodvetvových vzťahoch.

Porovnateľný čistý dôchodok odporúčame preto za ukazovateľa ekonomickej efektívnosti, lebo dobre odráža vzťahy medzi intenzitou výroby a produktivitou práce, zohľadňuje rôzne iné faktory, ako štruktúru výroby, technológiu výroby, výrobné podmienky a pod. a reaguje na ne.

ZÁVER

Pojem efektívnosti v najširšom zmysle ako spoločenská efektívnosť vyjadruje účinnosť každých opatrení alebo činností. Ekonomická efektívnosť poľnohospodárskej výroby je široký pojem, v ktorom sa prelína vplyv produktivity práce, intenzity a rentability poľnohospodárskej výroby a kde sa môžu prejaviť aj vplyvy niektorých opatrení hospodárskej politiky štátu. Ekonomickú efektívnosť však nepovažujeme za trojjedinú ekonomickú kategóriu, ktorá zahrňuje intenzitu výroby, produktivitu práce, a to preto, lebo spomínané tri ekonomické kategórie nemajú vždy vnútornú jednotu a o ekonomickej efektívnosti sa často vyjadrujú protichodne.

Pri sledovaní ekonomickej efektívnosti ide vždy zásadne o vzťah medzi vynaloženými vlastnými nákladmi a výsledkami výroby. Za ekonomicky efektívne považujeme racionálne a účelné vynakladanie výrobných prostriedkov práce pri snahe dodržiavať zásady rozšírenej socialistickej reprodukcie s osobitným zreteľom na intenzitu poľnohospodárskej výroby.

Pri vyjadrovaní ekonomickej efektívnosti odporúčame za ukazovatele čistý dôchodok a hrubý dôchodok z jednotky plochy s vedomím, že s navrhovanými ukazovateľmi vždy nevystačíme, a že sa vyskytnú prípady, keď na objektívne posúdenie ekonomickej efektívnosti poľnohospodárskej výroby bude potrebné použiť komplexný ekonomický rozbor.

Do redakcie došlo 22. augusta 1967

LITERATÚRA

1. Baran M., Šándor J., *Príspevok k ekonomickej efektívnosti závlah na Východoslovenskej nížine.* Sborník VŠP, (v tlači) Nitra. — 2. Bača J., *Ekonomická efektívnosť.* Zemědělska ekonomika 6, Praha 1962. — 3. Dupal J., Havlíček J., Divila E., Jeníček V., Stočes F., *Efektívnosť investic a výroby v zemědělství.* NPL, Praha 1963. — 4. Fogáš J., *Ekonomika socialistického poľnohospodárstva.* SVPL, Bratislava 1959. — Karotamm M. G., *Určování ekonomické efektívnosti v socialistickém zemědělství.* Politická ekonomie 2, Praha 1961. — 6. Kočtúch H., *Faktor času — nevyhnutná podmienka efektívnosti reprodukcie závlahových výrobných fondov.* Ekonomický časopis 5, Bratislava 1961. — 7. Kolektív VŠZ, *Zemědělská ekonomika.* SNZ, Praha 1962. — 8. Lom F., *Efektívnost a ukazatelé ekonomické efektívnosti investic v zemědělství.* Zemědělská ekonomika 12, Praha 1958. — 9. Soukup O., *Některé teoretické problémy zjišťování ekonomické efektívnosti investic v zemědělství.* Zemědělská ekonomika 12, Praha 1958. — 10. Šándor J., *Príspevok k ekonomickej efektívnosti závlah na Východoslovenskej nížine.* Kandidátska dizertačná práca, Košice 1965. — 11. Špyrka M., Branický M., Hrmo V., *Prednášky z ekonomiky poľnohospodárstva.* Dočasná vysokoškolská učebnica. SVPL, Bratislava 1964. — 12. Tomčani J., Janovic J., *Otázky efektívnosti poľnohospodárskej výroby.* Ekonomický časopis 3, Bratislava 1962.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 1, 1968

ORGANIZÁCIA A VÝSKUMNÁ ČINNOSŤ VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU PRE HORSKÉ POĽNOHOSPODÁRSTVO V GUMPENSTEINE V RAKÚSKU

ОРГАНИЗАЦИЯ И ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ДЛЯ ГОРНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ В ГУМПЕНШТАЙНЕ В АВСТРИИ

ORGANIZATION AND RESEARCH WORK OF THE RESEARCH INSTITUTE FOR HILL FARMING AT GUMPENSTEIN IN AUSTRIA

Alfréd Fryček

Ústredie poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu, Praha

Na pozvanie riaditeľa Výskumného ústavu pre horské poľnohospodárstvo v Gumpensteine dr. dipl. Ing. A. Brucknera a ved. oddelenia dr. dipl. Ing. W. Hochköniha som v máji r. 1967 navštívil Rakúsku a oboznámil sa s organizáciou a výskumnou činnosťou spomínaného ústavu.

Problematiku horských oblastí rieši pracovisko Ministerstva poľnohospodárstva a lesníctva v Gumpensteine pri Irdningu. Tento ústav založili r. 1947. Leží v centrálnej oblasti rakúskych hôr, v nadmorskej výške 700 m. Priemerné ročné zrážky sú 1050 mm a priemerná teplota je 6,7 °C.

Problematika ústavu sa rozdeľuje do oddelení:

1. oddelenie pôdoznalectva,
2. oddelenie rastlinnej výroby,
3. oddelenie živočíšnej výroby,
4. oddelenie chémie,
5. oddelenie poľnohospodárskej techniky,
6. oddelenie poľnohospodárskej prevádzky.

Oddelenie rastlinnej výroby zahrňuje 4 referáty, a to: pre trávne porasty, okopaniny, obilniny a rastlinnú sociológiu; oddelenie živočíšnej výroby sa delí na 3 referáty: hovädzí dobytok, ošípané a hydina, čiže v rámci ústavu sa rieši vlastne 11 problémov.

Vo výskumnom ústave, vrátane vysunutých pracovísk, pracuje 12 vysokoškolákov, 10 technikov-stredoškolákov a 112 odborných pracovníkov. Majú k dispozícii pôdny fond o výmere 401,75 ha, z toho je 72,12 ha majetok hospodárstva ústavu a 329,63 ha je v prenájme. V rámci jednotlivých referátov sa riešia hlavne tieto problémy:

Referát pôdoznalectva sa zaoberá základnými otázkami udržania úrodnosti pôdy v rôznych ekologických podmienkach horských oblastí. Pôda horských oblastí

je vystavená rôznym vplyvom: vysokým zrážkam, niekedy v nadmernom množstve a trvaní, vetru, svahovitosti, výkyvom teplôt, krátkemu vegetačnému obdobiu a rôznym spôsobom obhospodarovania, ktoré môžu zapríčiniť pôdnu eróziu. Pre riešenie týchto otázok založil ústav niekoľko pokusov. Vplyv najdôležitejších produkčných faktorov v pôde, t. j. vodu a teplotu sledujú v lysimetroch a tensiometrami, a to na rôznych pôdnych druhoch a typoch, v rôznej hĺbke a pri rôznom obhospodarovaní pôdy a svahovitosti. Pri niektorých druhoch pôd ovplyvnili vodný režim správnou kultiváciou v pôde, čím dosiahli podstatné zvýšenie výnosu. Otázkam humusu v pôde venujú veľkú pozornosť, hlavne vo vzťahu ku koreňovej hmote. Ich výsledky dokazujú, že pri trávnych porastoch sa hnojením nielen zväčšuje koreňový sytém, ale sa mení aj anatomická stavba koreňov.

V súvislosti so zvyšovaním rastlinnej produkcie sledujú výživu rastlín, hlavne vplyv tekutého organického hnojiva-hnojovice. Hnojovicu používajú ako hnojivo, ktoré môže podstatne ovplyvniť produkčnú schopnosť pôdy. V súvislosti s touto problematikou nesledujú iba vplyv hnojovice na rastliny, ale aj pôdnu mikroflóru, aby sa udržala v pôde zvýšená aktivita bez škodlivých vplyvov. Pre tento komplex úloh urobili pôdne rozbory na niektorých hnojovicových hospodárstvach, ktoré sú už dlhší čas v prevádzke a majú aj niekoľkoročné exaktné pokusy s hnojovicovaním.

Referát pre trávne porasty sa zaoberá pratotechnikou, aby sa zvýšila úrodnosť lúk a pasienkov. Produkcia trávnych porastov sa porovnáva s produkciou krmovín na ornej pôde. V súčasnosti pracujú na 50 pokusoch na 5000 parcelách. Sledujú sa tázky nielen trvalých trávnych porastov, ale aj krmovín na ornej pôde.

Na trvalých trávnych porastoch sa sledujú hlavne otázky výživy a využitia. Veľkú pozornosť v tomto oddelení venujú hnojeniu hospodárskymi hnojivami, ktoré majú pre horské poľnohospodárske závody veľký význam, najmä pri intenzívnom obhospodarovaní s väčším počtom dobytka. Mnohé pokusy sa zaoberajú špeciálne touto témou, pričom účinok hnojovice sa porovnáva s účinkom hnojenia hnojom a močovkou. Aj účinok priemyslových hnojív sa sleduje na trávnych porastoch. I napriek mnohým pokusom ešte stále nie je mnoho problémov vyriešených. Nové pokusy sa zaoberajú otázkami, ktoré zo živín (dusík, kyselina fosforečná, draslík a vápno) sú pre výživu najefektívnejšie. Pri týchto pokusoch sa rešpektujú rôzne podmienky stanovíšť.

Na úseku využitia trávnych porastov sa v posledných rokoch intenzívne pracuje na otázke rôznej intenzity využitia trávneho porastu (frekvencia kosenia) a jeho vplyv na úrodu sušiny i živín na kŕmnu kvalitu a botanické zloženie trávneho porastu.

Pokusom s krmovinami na ornej pôde a ich kombinácii so striedaním a dočasnými trávnymi porastmi sa už dlhší čas venuje v ústave pozornosť. Sledujú a porovnávajú produkčnú schopnosť prirodzených trávnych porastov oproti poľným krmovinám, resp. rôznym druhom krmovín (ďatelina lúčna, ďatelina plazivá, lucerna siata, dočasné lúky a pasienky, monokultúry tráv). Sledujú pritom aj rôzne odrodové vlastnosti krmovín, vhodné pre horské oblasti (najmä ďateliny lúčnej, lucerny siatej a ďalších tráv), ďalej rôzne smery a rôzne spôsoby zakladania umelých trávnych porastov. Keďže majú aj nedostatok semena, najmä ďateliny lúčnej (vyzimovanie, choroby a pod.), zaoberajú sa v referáte šľachtením krajovej odrody štajerskej ďateliny lúčnej, ktorá je pre danú oblasť veľmi produkčnou krmovinou.

V posledných rokoch referát pre trávne porasty pojal do svojho pracovného programu aj konzervovanie krmovín. Dôvodom bolo, že intenzifikácia trávneho porastu narazila v praxi na ťažkosti a problémy racionálneho využitia a konzervovania trávnej hmoty. Tento problém sa rieši priamo na účelovom hospodárstve ústavu. Referát pre trávne porasty má vyskúšať vhodnosť jednotlivých krmovín a ich kvalitu (napríklad vplyv

botanického zloženia trávnych porastov, hnojenie, využitie, znečistenie atď.) na silážovanie a vplyv rôzneho predchádzajúceho spracovania krmovín (predsušenie, rezanie a pod.), ako aj použitie rôznych prísad. Za týmto účelom zriadili 24 nádrží (à 250 l), kde sa budú sledovať otázky silážovania za prístupu a neprístupu vzduchu.

V referáte pre okopaniny sa spracúva problematika zemiakov a kŕmnej repy. So zemiakmi sa robí hlavne pokus s odrodami, ktoré prichádzajú bežne na trh a majú význam pre horské oblasti. Výber odrôd spočíva v určení úrody, kvality a stupňa odolnosti proti chorobám. Pri vyhodnocovaní sa sleduje počet hľúz na hniezdo a váha hľuzy.

Pokusne sa sledujú aj zahraničné odrody zemiakov a porovnávajú sa s miestnymi odrodami. V odrodových pokusoch sa sleduje aj zaburinenie. Majú aj pokusy so systematickým postrekom insekticídov, sledujú rozširovanie viróz a pod. Výživa a pokusy s uskladňovaním zemiakov tiež patria do tohto referátu.

V pestovaní kŕmnej repy sú to predovšetkým pokusy odrodové, s cieľom určiť vlastnosti ich pestovania v horských oblastiach. Tieto pokusy sa sledujú nielen v sídle ústavu, ale najmä na vysunutých pracoviskách Piber, Rottemberg, Fohnsdorf, Bischofshofen, Tamsweg a Imst.

V referáte pre obilniny sa spracúvajú predovšetkým otázky odrôd, pretože výber odrody je veľmi dôležitý z hľadiska nepriaznivých klimatických pestovateľských podmienok pre horské oblasti. V horách je veľmi premenlivé počasie (vlhko, zima, až sucho-teplo), preto sa určujú ich odrodové vlastnosti a rezistencia oproti vymŕzaniu, plesňovým chorobám a škodcom. Výsledky odrodových skúšok neslúžia len pre poradenskú činnosť pre horské oblasti, ale výsledky sa dávajú k dispozícii aj šľachtiteľom, ktorí posielajú svoje odrody ústavu na preskúšanie.

Množstvo výsevov, šírka riadkov je druhý a pre odrodu dôležitý problém vo vzťahu ku klimatickým a stanovištným podmienkam. V týchto pokusoch sa určuje tzv. morfologická úroda.

Na úseku výživy sledujú čas prihnojenia dusíkom a formy hnojív, najmä z hľadiska použitia v optimálnej fyziologickej báze vývoja rastliny. Pri kukurici sa sledujú odrody vhodné na silážovanie a pre horské oblasti najvhodnejší čas a hĺbka siatia. Len v priaznivých ekologických podmienkach sa skúma aj produkcia zrna. Dobré výsledky majú s pestovaním ovsa odolného proti chorobám a s ozimnou pšenicou. Sledujú aj európsky sortiment ozimnej pšenice.

Trávny porast je ukazovateľom stanovišťa. Preto referát pre rastlinnú sociológiu má z tejto podstaty vyvodiť patričné závery pre zvýšenie produkčnej schopnosti trávnych porastov s ohľadom na vplyv klimatických podmienok a pôdy, ktoré možno ťažko zmeniť. Táto problematika nadväzuje, pochopiteľne, úzko na výskum trávnych porastov a na štúdium vývoja a životného prostredia jednotlivých rastlín, ich charakteristických vlastností na ornej pôde a v trávnom poraste. Tieto poznatky sa využívajú pre hospodárske uplatnenie rastlín. Pre ornú pôdu horských oblastí možno potom urobiť vhodný výber kultúrnych odrôd a určiť ich úrodnosť, hĺbku orby, čas siatia, hĺbku siatia, množstvo výsevu, hnojenie, biologický boj proti burine, agrotechniku a pod. Na trávnych porastoch ide najmä o určenie správnych miešaniek účelného hnojenia a využitia.

Hlavnou úlohou referátu pre chov hovädzieho dobytka je vyskúšať a nájsť všetky možnosti na zvýšenie rentability živočíšnej výroby. Okrem uplatňovania chovateľských zásad venujú najväčšiu pozornosť krmovinovej základni (konzervácii), technike kŕmenia a chovu. Väčšina týchto problémov je súčasťou výskumného plánu. Sú toho názoru, že zelená hmota trávnych porastov musí byť kvalitná i po silážovaní. Preto

sa priamo na zvieratách skúša spotreba rozdielne pripravenej siláže a živín v nej. Ide vlastne o určovanie kŕmnej kvality vypestovaného a konzervovaného produktu. Preto v rámci týchto prác sa robia najprv bilančné pokusy s určením strát silážovaním. Na to nadväzujú pokusy o spotrebe krmiva a skúšky kvality mlieka. V súčasnosti sa robia pokusy s výkrmom žírneho dobytka, včítane teliec, býkov a mladých volov. Kŕmne pokusy s dojnicami začnú až po výstavbe kravína a kapacite 60 kráv.

Pri pokusoch s výkrmom teliec preverili niektoré metódy s úsporou plnotučného mlieka. Porovnával sa spôsob výkrmu len s plnotučným mliekom a s kombináciou plnotučného mlieka s odstredeným. Priemerný denný prírastok a spotreba krmiva i náklady na krmivo na kg prírastku klesal podstatne viac pri výžive v kombinácii plnotučné mlieko s odstredeným (3 l plnotučného mleka na kus a deň) ako pri použití kŕmneho plnotučného mlieka (odstredené mlieko obohatené o tuk a iné látky). Aj kvalita mäsa je pri tomto spôsobe kŕmenia lepšia. Spotreba plnotučného mlieka alebo tzv. kŕmneho mlieka je taká istá. Niektoré problémy sa spracúvajú spoločne s ústavom pre živočíšnu produkciu a chovateľskú biológiu vysokej školy poľnohospodárskej.

Pretože produkcia mäsa v oblastiach s prevahou trávnych porastov má stále väčšiu dôležitosť, pracujú na pokusoch s výkrmom mladých býčkov a volov. Základným krmivom, okrem kg sena pre zviera na deň, je siláž, ktorá sa dáva do úplného nasýtenia, pričom chýbajúce živiny sa doplňujú kŕmnymi zmesami. Výsledky ukazujú, že prírastky živej váhy závisia od množstva siláže. V snahe znížiť výrobné náklady na krmivá prebiehajú pokusy, aby sa našli náhradné a lacnejšie krmivá, ktoré by z hľadiska živín nahradili siláž a jaderné krmivá.

Otázku správneho chovu hovädzieho dobytka riešia komplexne, vrátane rôznych spôsobov krátkeho stojiska, bezstelivovej prevádzky, boxových výbehov a pod.

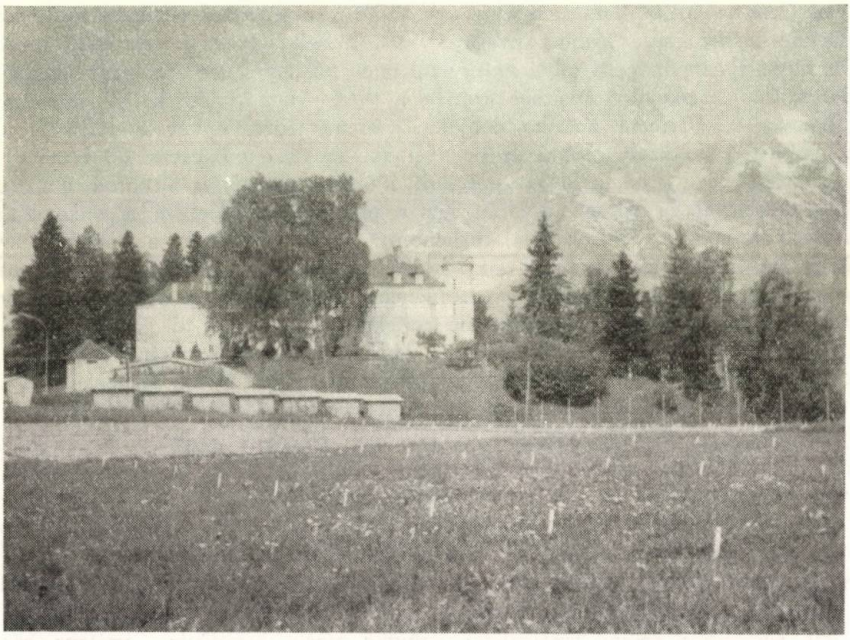
So zvyšujúcou úžitkovosťou dojníc vystupuje do popredia nedostatok minerálnych živín a mikroelementov. Tomuto problému chcú venovať v budúcnosti veľkú pozornosť.

V referáte p r e c h o v o š í p a n ý c h sa zaoberajú hlavne dávkovaním, kŕmením a odchovom ošípaných pre chov a výkrm s ohľadom na podmienky horských oblastí. V Gumpensteine sa tieto pokusy nemôžu robiť pre nedostatok ustajňovacích priestorov, preto sa riešia na cirkevnom veľkostatku kláštora v Admonte. Tam sa sledujú aj iné otázky, ako napr. vplyv príjmov rôznych bielkovín a iných živín na tučnotu a jatočnú akosť mäsa. Sleduje sa hlavne zjednodušenie technológie kŕmenia pre výkrm. Pretože pokusy v Admonte dovolia presné individuálne kŕmenie, na konci výkrmu sa sledujú v exaktnom pokuse silne redukované kŕmne dávky a ich vplyv na náklady na kg prírastku a kvalitu mäsa (zmenšenie chrbtovej vrstvy tuku). Navrhli aj nový typ ustajnenia ošípaných tzv. „ľahká stavba". Na pokyn Ministerstva poľnohospodárstva a lesníctva sa overujú rôzne kŕmne prostriedky a prídavky pri výkrme.

Na úseku c h o v u h y d i n y prebiehajú pokusy s kŕmením a chovom kurčiat a nosníc. Za spolupráce s referátom chémie sa sleduje kvalita vajec. Tieto rozbory majú dokázať, či u sliepok v horskej oblasti, kde je intenzívnejšie slnečné žiarenie, sa v období zeleného kŕmenia dostane do vajec viac vitamínov.

Popri stanovenej spotrebe krmiva rôznych plemien sa pri výkrme sleduje pomer mäsa ku kostiam. Pre roľnícky výkrm a kŕmenie kurčiat prebiehajú pokusy s využitím kŕmnej pšenice, aby sa podstatne znížili náklady.

Do oddelenia a g r o c h é m i e patria kvantitatívne a kvalitatívne rozbory krmív, hnojív, poľnohospodárskych výrobkov, pôdy. Začiatok je v správnom odbere vzoriek. Po príprave vzorky sa sleduje obsah sušiny, vody, popola, vápna, fosforu, draslа, magnézia, železa, dusíka, ako aj obsah mikroelementov, bóru, medi, mangánu, kobaltu, síry, chlóru, zinku, molybdénu a iných. V krmivách sa okrem toho sledujú ešte vlák-



Obr. 1. Výskumný ústav pre horské poľnohospodárstvo v Gumpensteine, Rakúsko. (Foto Fryček.)

Obr. 2. Zisťovanie úrodnosti zelenej hmoty na lúkarskom pokuse pomocou účelne skonštruovanej váhy podľa návrhu VÚ v Gumpesteine. (Foto Fryček.)

Obr. 3. Špeciálny odber priemernej vzorky zelenej hmoty na chemický rozbor v Gumpensteine. (Foto Fryček.)

nina, tuk, bielkoviny, uhľohydráty, karotén a v siláži ešte obsah kyselín, ako napr. kyseliny octovej, mliečnej a maslovej. Rozbory pôdy sa zameriavajú najmä na hlavné živiny a mikroelementy, obsah humusu, štruktúru pôdy a pod., pričom používajú moderné prístroje. Do popredia vystupujú problémy presnosti, rýchlosti a použiteľnosti výsledkov rôznych metód rozborov a hľadajú sa nové metódy.

Oddelenie poľnohospodárskej techniky sa zaoberá mechanizáciou horského poľnohospodárstva. Ťažisko spočíva na zintenzívňovaní a zjednodušení prác celého systému obhospodarovania trávnych porastov, silážovania krmovín a hnojenia v horských oblastiach.

Pri intenzifikácii trávnych porastov sa sleduje mechanizácia, ktorá je pre horské poľnohospodárske podniky k dispozícii, jej využitie, efektívnosť a výkonnosť najmä na svahových pozemkoch. Potom určujú hranice použitia strojov na svahoch. Mimoriadne veľkú pozornosť venujú využitiu traktorov, samohybným strojom na rovine a svahoch. Osobitný dôraz sa kladie na to, aby obsluhujúci pracovník pohodlne sedel na stroji. Na úseku silážovania sa skúšajú rôzne silážne zariadenia, vrátane mechanizácie v podmienkach horských oblastí. Na úseku hnojenia sa sledujú rôzne rozhadzovacie i technologické zariadenia pre hnojivé závlahy hnojovicou.

Riešia tiež rôzne technické otázky, ktoré sú dôležité pre problémy horských oblastí. Cieľom týchto prác je nájsť vhodnú a účelnú mechanizáciu, aby zodpovedala intenzívnemu hospodáreniu.

Syntéza všetkých poznatkov či už z úseku rostlinnej, živočíšnej výroby, techniky, ktoré sa zúčastňujú na organizácii prevádzky a na výsledkoch, patria do referátu prevádzkového. Pri dnešnom nedostatku pracovných síl je potrebné preveriť

každú sústavu hospodárenia, jej praktické využitie a efektívnosť, pretože nie všetko, čo je technicky vyriešené, musí priniesť hospodársky výsledok.

V horských oblastiach je dôležité určiť optimálnu hranicu intenzity hospodárenia a určiť možnosť použitia techniky. V tejto súvislosti je nevyhnutné zodpovedať ešte mnoho otázok. Na rôznych príkladoch z praxe sa dokazuje, ako a v akom rozsahu možno mechanizáciou dosiahnuť optimálnu rentabilitu. Na využití alm (horských pasienkov) spolupracuje ústav s Rakúskou spoločnosťou pre almy a pastvu. Doterajšie výsledky dokazujú dôležitosť alm a hospodárenia na almách ako nevyhnutný doplnok materského podniku.

V pracovnom programe ústavu sú aj otázky zvyšovania úrodnosti pôdy hnojovicovaním vo vzťahu k vynaloženým investíciám na hnojovicové zariadenia a v porovnaní k ostatným hnojárskym systémom. Do tohto tématického okruhu patria otázky úspory pracovných síl pri transporte zriedených pevných a tekutých výkalov, a posudzovanie rôznych systémov hnojovicovania. Vyhodnocujú sa aj rôzne systémy zberu krmovín a ich konzervácia. Ďalej sa zaoberajú otázkami delimitácie medzi ornou pôdou a prirodzenými trávnymi porastmi a lesom s určením, ktoré plochy je účelné využívať ako lúku alebo pasienok.

Do redakcie došlo 15. júla 1967

СОДЕРЖАНИЕ

Иванко Ш., Явор А., Гусзар Й., К вопросу изучения исменчибости аминокислого состава зерна у некоторых сортов озимой пшеницы — — — — 3

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Поспишилова Д., К вопросу столовых сортов винограда (часть 1-ая) — — 23

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гучко В., Укрупнение гуцулького коня на Муране — — — — — — 31
Тимко Л., Биологическое воздействие белка бараньего мяса — — — — 42

МЕХАНИЗАЦИЯ

Прохазка Б., Певны Ш., Малик В., Оценка качества работы при раздельной уборке озимой сурепицы — — — — — — — — — — 49

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Врба К., Искусственное осеменение индеек в массовом разведении — — — 57
Тури-Нядева Э., График Р., К вопросу морального облика и включения выпускников производственно-экономического факультета Сельскохозяйственного института в Нитре в производственную практику — — — — — — 62

ДИСКУССИЯ

Баран М., Шандор Я., К вопросу проблематики теоретической сущности экономической эффективности сельскохозяйственного производства — — — — 70

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Фричек А., Организация и исследовательская деятельность Исследовательского института для горных сельскохозяйственных областей в Гумпенштайне в Австрии 74

CONTENTS

Ivanko Š., Javor A., Huszár J., Contribution to the Study of Changeableness of Amino-acid Composition of Grain in some Varieties of Winter Wheat — — — 3

CROP PRODUCTION

Pospíšilová D., Study of Table Varieties of Wine (I). — — — — — 23

ANIMAL PRODUCTION

Hučko V., Enlargement of the Hucul Horse at Muráň — — — — — — 31
Timko L., Biological Efficiency of Mutton Protein — — — — — — 42

MECHANIZATION

Procházka B., Pevný Š., Malík V., Evaluation of Quality of Work with the Divided Harvest of Winter Rape — — — — — — — — — 49

NEWS AND REPORTS

Vrba K., Insemination of Turkeys in the Breeder Flock — — — — — — 57
Turi-Nagyová E., Grofík R., Contribution to the Problem of the Graduate Profile of the Operation-Economic Faculty of the University of Agriculture in Nitra in Practice — — — — — — — — — — — — — 62

DISKUSION

Baran M., Šándor J., Contribution to the Problems of Theoretical Basis of Economic Profitableness of Agricultural Production — — — — — — — — 70
Fryček A., Organization and Research Work of the Research Institute for Hill Farming at Gumpenstein in Austria — — — — — — — — 74

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v novembri 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-09*81023

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 2

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Anton Grom, CSc., Ing. F. Rýdlová, CSc., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava
Ing. Michal Veneni, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, pracovisko Madunice
Ing. Dorota Pospíšilová, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 21
Ing. Alfréd Fryček, CSc., Ústředí zemědělského a potravinářského výskumu, Praha I, Gorkého nám. 32
Ing. Čestmír Höll, Výskumní ústav pro chov skotu, Rapotín
Doc. Ing. Viktor Sidor, CSc., Ing. Ivan Paška, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z
Ing. Otto Adamec a kol., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava
Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696
Ing. Ján Gavora, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava
Ing. František Srnka, CSc., Katedra mechanizácie rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSC., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Grom A., Rýdlová F., Medzinárodná spolupráca vo výskume výroby brojlerov v rámci štátov RVHP — — — — — — — — — — — — 81

RASTLINNÁ VÝROBA

Veneni M., Potreba závlahovej vody pre cukrovú repu v podmienkach stredného Považia 86

Pospíšilová D., Štúdium stolových odrôd viniča (II) — — — — — — 95

Fryček A., Vplyv striedavého využitia trávnych porastov na produkciu zelenej hmoty 109

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Höll Č., Výskum ukazovateľov skúšok potomstva býkov slovenského strakatého plemena 122

Sidor V., Paška I., Príspevok k objektívnemu hodnoteniu a speňažovaniu jatočných ošípaných na základe vývinu podkožného tuku — — — — — — — 131

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — Antigest — — 139

ZPRÁVY A REFERÁTY

Kandera J., Chemické zloženie datelinovín, príjem a odčerpanie živín úrodami — 145

Gavora J., Náhodne párené kontrolné populácie a ich použitie v hydinárskom výskume a v praxi — — — — — — — — — — — — — — 154

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Srnka F., Medzinárodné sympózium o problémoch komplexnej mechanizácie zberu obilnín 158

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA VO VÝSKUME VÝROBY BROJLEROV V RÁMCI ŠTÁTOV RVHP

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ИССЛЕДОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА БРОЙЛЕРОВ В РАМКАХ СОВЕТА ВЗАИМО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОМОЩИ

INTERNATIONAL COOPERATION IN THE RESEARCH OF BROILER PRODUCTION IN THE FRAME—WORK OF THE STATES OF THE COUNCIL OF ECONOMIC MUTUAL AID

Anton Grom, Františka Rýdlová
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Výroba výkrmových kurčiat-brojlerov — je odvetvie hydinárskej výroby, ktoré vzniklo v USA okolo r. 1930. Už roku 1934 sa tu vykrmovalo 34 000 000 brojlerov a do r. 1945 sa produkcia výkrmových kurčiat zdesaťnásobila. Vcelku sa za posledných 30 rokov zvýšila takmer 64-krát. Roku 1965 sa už vyrábalo v USA dve miliardy 369 miliónov brojlerov. Brojlerové mäso je po slepačom mäse v USA najlacnejšie. Cena kg výkrmového kurčaťa sa znížila z 80 centov r. 1948 na 33 centov r. 1965. Farmári predávajú kurčatá skoro za takú cenu, za akú nakupujú chlieb (V. Peter, Hydinárstvo USA, SVPL, Bratislava 1967).

V štátoch RVHP sa prvky brojlerovej výroby začínajú objavovať až po druhej svetovej vojne. Vážnejšia pozornosť sa tomuto odvetviu hydinárskej výroby venuje prakticky až od r. 1960. Z iniciatívy VÚCHH v Ivánke pri Dunaji sa v októbri 1961 uskutočnila prvá Medzinárodná konferencia o výrobe brojlerov v Smoleniciach, ktorej cieľom bolo upozorniť na rýchly vzostup výroby brojlerov v hydinársky vyspelých krajinách a súčasne poukázať na možnosti jej rozvoja v socialistických štátoch. Požiadavky účastníkov konferencie organizovať na tomto úseku medzinárodnú spoluprácu sa schválili na piatej konferencii o koordinácii vedeckej práce v poľnohospodárstve v rámci socialistických štátov v Bukurešti v decembri 1962. V tematickom pláne vymedzili úlohu pod názvom Vedecké základy výroby brojlerov a jej medzinárodným koordinovaním poverili VÚCHH v Ivánke pri Dunaji. Ďalšími spolupracujúcimi inštitúciami sú: Ústav živočíšnej výroby — Kostinbrod (BĽR), Výskumný ústav chovu hospodárskych zvierat — Gödöllö (MĽR), Výskumný ústav pre chov hydiny — Rottenau (NDR), Ústav zootechniky — Krakov (PĽR), Výskumný ústav živočíšnej výroby — Bukurešť (RSR) a Všesväzový výskumný ústav pre chov hydiny — Zagorsk (SSSR).

Spolupráca sa v prvom období obmedzovala zväčša na sústreďovanie podkladov o tematickom zameraní výskumu zúčastnených pracovísk. Hľadali a upresňovali sa formy ďalšieho spoločného výskumu. Prvým podujatím, ktoré aspoň čiastočne umožnilo zoznámiť sa vzájomne s dosiahnutými výsledkami, bola konferencia o výrobe brojlerov v Magdeburgu v októbri 1964. Vyslovila sa tu i požiadavka zriadiť medzinárodnú stanicu kontroly výkrmnosti, ktorá by dávala prehľad o kvalite chovného materiálu v jednotlivých štátoch. Na štvrtom zasadnutí stálej pracovnej skupiny RVHP pre koordináciu výskumu v Leningrade v apríli r. 1965 schválili zprávu koordinujúceho pracoviska o výsledkoch dosiahnutých pri spoločnom riešení témy v rokoch 1963 a 1964. Krátko potom (v máji 1965) usporiadal VÚCHH v Ivánke pri Dunaji vedecko-metodickú poradu zameranú na rozpracovanie záverov z Leningradu a ďalšie upresnenie doterajších foriem spolupráce. Hlavnú tému rozdelili do týchto tematických skupín:

1. Sledovanie vývoja brojlerového priemyslu vo svete a možnosti jeho uplatnenia v podmienkach socialistických štátov;
2. Výskum teoretických základov a metodických zásad výroby brojlerov;
3. Výskum plemenárskych metód a plemenitby brojlerov v podmienkach zúčastnených zemí;
4. Výskum výživy a kŕmenia brojlerov v podmienkach zúčastnených zemí;
5. Výskum prostredia a technológie v chove brojlerov;
6. Výskum ekonomiky a tržnej kvality výroby brojlerov;
7. Výskum organizácie a riadenia výroby brojlerov v socialistických krajinách.

Na tieto tematické skupiny nadviazali jednotlivé pracoviská čiastkovými úlohami, ktoré sa však riešia na základe spoločne dohodnutých metodík, avšak s prihlidnutím na špecifické podmienky, možnosti a doterajšie zameranie zúčastnených pracovísk. Program je rozvrhnutý na obdobie do r. 1970 s tým, že metodické porady sa uskutočňujú podľa možnosti každé dva roky (ďalšia bola v decembri 1967 na VÚCHH v Ivánke pri Dunaji). Výsledky sa zhodnocujú za každý kalendárny rok. Koordinátor vypracúva súhrnnú zprávu pre stálu komisiu RVHP, ktorú zasiela aj všetkým spolupracujúcim pracoviskám. Koordinujúce pracovisko vypracovalo r. 1965 aj návrh metodiky na uplatňovanie medzinárodného testu brojlerov v revíznej stanici Zálesie v Ivánke pri Dunaji. Metodiku schválili na zasadnutí stálej pracovnej skupiny RVHP pre živočíšnu výrobu v Tarte-Taline (Estónsko) r. 1966. Na Medzinárodnom teste v tom istom roku sa zúčastnil SSSR a testu r. 1967 NDR. Výsledky testu r. 1966 sú v tab. 1.

Roku 1967 podalo koordinujúce pracovisko návrh na rozšírenie medzinárodného testu brojlerov tak, aby v každom štáte bola vyčlenená aspoň jedna revízna stanica, na ktorú by mohli ostatné zúčastnené štáty zasielať vzorky na testovanie. Súčasne predložila metodiku na rozšírenie testu a otestovanie úžitkovosti rodičovských foriem. Vypracovali sme aj návrh na nový systém hodnotenia výsledkov testu a stanovenia poradia najlepších kombinácií. Všetky návrhy sme predložili pracovným orgánom RVHP a rokovalo sa o nich na metodickej porade v decembri r. 1966.

Tabuľka 1

Čiastkové výsledky z medzinárodného brojlerového testu v Zálesí v rokoch 1966—1967

Chovateľ	Kombinácia	Priemerná váha (63 dní) g			Spotreba krmiva kg	Hynutie %	Čistá váha mäsa %	Poradie
		♂	♀	S				
VÚCHH Ivánka	Vt x AA-60	2001	1555	1778	2,50	2,50	35,45	1
SSSR	Cr x WPR	1987	1526	1757	2,48	3,25	36,82	2
VÚCHH Ivánka	Vt x AA-50	1959	1548	1753	2,55	2,50	37,43	3
Srbice	136	1785	1421	1603	2,57	1,—	35,49	4
Hnevošice	518	1726	1379	1552	2,68	2,48	34,98	5
Petroupim	132	1411	1207	1324	3,13	1,—	33,15	10

Tabuľka 2

Výsledky šľachtenia brojlerových typov kurčiat v Gödöllö za posledných 5 rokov. (Priemerné váhy kurčiat v 9. týždni v g.)

Plemeno	Línia	1963	1964	1965	1966	1967
Cornish	C-4	1210	1310	1460	1540	1580
White Rock	P-5	1180	1300	1520	1590	1610
White Rock	P-6	1010	1090	1220	1280	1350
Sussex	S-2	780	980	1060	1160	1200
New Hampshire	H-1	760	900	1100	1120	1130

Tabuľka 3

Výsledky jatočnej úžitkovosti zo šľachtenia mäsových typov kurčiat v Rottenau

Kombinácia	Vek kurčiat					
	8 týždňov			10 týždňov		
	priemerná váha g	spotreba kg	hynutie ks	priemerná váha g	spotreba kg	hynutie ks
Cr — M	1043	2,29	8,3	1383	2,59	10,1
WPR — D	1007	2,38	3,4	1397	2,59	4,5
WPR — K	941	2,22	3,6	1322	2,64	4,7
Cr-M x WPR-D	1214	2,23	5,0	1622	2,36	5,0
Cr-M x WPR-K	1169	2,25	2,9	1576	2,44	2,9
Cr-M x NH-E	1130	2,26	4,6	1530	2,45	5,0
Cr-Mx(WPR-DxWPR-K)	1124	2,24	3,8	1482	2,55	4,0
Cr-Mx(WPR-KxWPR-D)	1099	2,27	2,9	1446	2,59	3,3

Doterajšie výsledky spolupracujúcich pracovísk sú stručne tieto:

Výskumný ústav živočíšnej výroby v Kostinbrode sa zaoberá výskumom výroby brojlerov už 6 rokov. V poslednom období skúma najmä možnosti racionalizácie a intezifikácie výživy v úzkej nadväznosti na využívanie domácich zdrojov krmív. Dobré výsledky dosiahli nahradením rybacej múčky a arachidových výliskov bravčovou masťou. Podarilo sa im nájsť aj rovnocennú náhradu zahraničného premixu vlastnej výroby s obsahom syntetických vitamínov A, D a cholinchloridu.

VÚCHH v Ivánke pri Dunaji sa na riešení hlavnej témy zúčastňuje 10 úlohami. V rámci témy Výskum rozvoja brojlerového priemyslu vo svete sa sústreďujú naše i zahraničné poznatky o brojlerovej výrobe, súčasne sa vypracúvajú návrhy metodík medzinárodného brojlerového testu a zhodnocujú výsledky týchto testov. V ďalších úlohách sa študujú morfologické a fyziologické rozdiely v raste brojlerových kurčiat, hľadá sa jednoduchá a rýchla metóda pre orientačné hodnotenie biologickej kvality násadových vajec u sliepok mäsového typu, skúma sa embryonálna výživa, rast embryí a kurčiat do obdobia jatočnej zrelosti ovplyvňovaním minerálneho a vodného metabolizmu, študuje sa úloha genetických a ekologických faktorov v raste jatočných kurčiat, skúmajú sa možnosti využitia autosexingu pri výkrme brojlerových kurčiat, ďalej sa prehlbujú metódy sledovania bielkovinového a vitamínového metabolizmu v raste kurčiat, sledujú a vyhodnocujú sa výsledky priemyselnej výroby brojlerov v ČSSR, zisťujú sa možnosti efektívnejšieho využívania energetických zdrojov v zariadeniach pre výkrm brojlerov a pre potreby praxe sa vypracovala metodika výpočtu optimálnej jatočnej váhy brojlerov v podmienkach ČSSR.

Výskumný ústav pre chov drobných hospodárskych zvierat v Gödöllö sa zaoberá predovšetkým problematikou šľachtenia jatočných plemien. V tomto ústave r. 1966 už testovali na jatočnú úžitkovosť 38 000 kurčiat. Roku 1967 vyprodukovali pre potreby praxe 4 000 000 brojlerov a v pláne na rok 1968 majú vyrobiť 10 000 000 brojlerov. Niektoré ukazovatele výsledkov selekcie sú v tab. 2.

Výskumný ústav pre chov hydiny v Rottenau sa zúčastňuje medzinárodnej spolupráce 5 úlohami a ďalšie tri sa riešia na výskumných ústavoch v Jene, Bernburgu a Berlíne. Štúdium vzťahu medzi operením a vývojom telesnej váhy ukázalo vysoké hodnoty heritability a korelačných koeficientov už vo veku 28, 42 a 56 dní. Analýzou úžitkovosti plemenného kríženia jatočných línií zistili vzostup o 20 % oproti úrovni na začiatku šľachtenia. Výsledky jatočnej úžitkovosti čistých línií, ako aj medzilíniových a medziplemenných krížencov z r. 1965 sú zahrnuté v tab. 3.

V ďalších úlohách sa riešia otázky liahnivosti čistých línií a líniových a medziplemenných krížencov jatočných plemien, účelný odchov mládok do pohlavnej dospelosti, skúmajú sa vhodné metódy pre stanovenie jatočnej výťažnosti na živých zvieratách, vplyv chovu a prostredia na kvalitu mäsa a otázky typu a kvality zvierat z hľadiska ekonomiky výkrmu brojlerov.

Na výskumnom ústave zootechniky v Krakove a na ďalších spolupracujúcich pracoviskách sa študujú zmeny vo vzťahoch medzi vnútornými tkanivami a orgánmi brojlerov vo veku 10 týždňov, hľadajú sa vhodné varianty kríženia pre

výkrm brojlerov, študujú sa možnosti použitia lineárneho programovania pre zostavovanie optimálnych kŕmnych zmesí a niektoré ďalšie otázky zvyšovania účinnosti kŕmnych zmesí pri výkrme brojlerov.

Ústredný výskumný ústav zootechniky v Bukurešti je už viac rokov zameraný na šľachtenie miestnych plemien na jatočné účely a hľadanie vhodných kombinácií ich kríženia s importovanými jatočnými plemenami. V oblasti výživy sa okrem iného venuje pozornosť aj skúmaniu účinnosti biostimulátorov vlastnej a zahraničnej výroby.

Tabuľka 4

Živá váha krížencov v 70. dňoch a spotreba krmiva na kg prírastku

Kombinácia	Kríženie	Priemerná ž. v. rodičov v 70. dňoch		Priemerná ž. v. potomstva v 70. dňoch		Spotreba krmiva na kg prírastku
♀	♂	♀	♂	♀	♂	
Zagorské lososovité	kučinské jubilejné lososovité	1035	1400	1142	1487	2,905
WPR	WPR	1070	1630	1268	1512	2,307
Kučin. jubil.	kučinské jubilejné	1171	1395	1320	1630	2,158
Sx	WPR	1044	1610	1321	1600	2,465
NH	NH	1047	1260	1298	1582	2,739
WPR	Sx	1009	1300	1242	1431	2,639
Kučin. jubil.	Cr	1185	1292	1451	1865	2,183
Sx	Cr	1040	1245	1295	1582	2,565
Moskovské biele	Moskovské biele	1098	1011	1104	1374	2,872
	Sx	944	1348	1105	1407	2,639

Všesväzový výskumný ústav pre chov a technológiu hydiny v Zagorsku pracuje aj na šľachtení vlastných jatočných línií, vrátane skúmania ich kombinovateľnosti s importovanými plemenami. Výsledky z rokov 1965/66 sú v tab. 4.

Na úseku výživy a kŕmenia sa robia pokusy zamerané na ďalšie zdokonaľovanie granulovaných zmesí pre brojlery, najmä zaraďovanie rôznych typov premixov. Spresňuje sa aj technológia výroby brojlerov, najmä vo vzťahu k regulovaniu svetelného režimu a na viacerých hospodárstvach sa vyhodnocuje ekonomická efektívnosť výroby brojlerov.

Vcelku možno vo všetkých štátoch pozorovať snahu rýchlo dosiahnuť svetovú úroveň v brojlerovej výrobe. Práce vyústia do spoločnej záverečnej zprávy, ktorá bude vypracovaná r. 1970 a zahrnie aj návrhy na ďalší rozvoj vo výrobe brojlerov v podmienkach socialistických štátov v nadväznosti na úroveň tejto výroby vo svete, najmä v hydinársky vyspelých štátoch.

Do redakcie došlo 20. augusta 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

POTREBA ZÁVLAHOVEJ VODY PRE CUKROVÚ REPU V PODMIENKACH STREDNÉHO POVAŽIA

ПОТРЕБНОСТЬ ОРОСИТЕЛЬНЫХ ВОД ДЛЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВАЖЬЯ

IRRIGATION REQUIREMENT OF SUGAR BEET UNDER THE CONDITIONS OF CENTRAL VAH VALLEY

Michal Veneni
Výskumná báza Výskumného ústavu závlahového hospodárstva, Madunice

Výskumný ústav závlahového hospodárstva skúmal v rokoch 1963 až 1965 na báze v Maduniciach potrebu závlahovej vody pre cukrovú repu. Práca prináša poznatky o priebehu pôdnej vlhkosti a využiteľnej vodnej kapacite cez vegetačné obdobie cukrovej repy pri rôznych vodných režimech pôdy. Pri výbere pozemkov na pokusy sme sa zamerali na charakter pôd typických pre obvod Madunickej závlahovej sústavy.

Hoci zavlažovaniu tejto plodiny venujú okolité hospodárstva viac pozornosti ako ostatným poľným plodinám, očakávaný efekt nie je ešte na primeranej výške. Hlavná príčina väzí v tom, že v suchších rokoch sa závlahová voda využíva nedostatočne.

Určenie vhodného vodného režimu cukrovej repy predpokladá dôkladný prieskum vodného režimu pôdy so zreteľom na fyziologické potreby rastlín v jednotlivých vývojových štádiách. Pokiaľ sa nevyrieši táto zložitá otázka, práce výskumu sa môžu zameriavať iba na sledovanie reakcie rastlín pri rôznych vodných režimoch pôdy.

Veľmi dôležitá je schopnosť pôdy zadržovať vodu, pretože všetka voda, ktorá sa hromadí v pôde zo zrážok, nie je rastlinám prístupná.

Rode [6] rozlišuje 6 foriem pôdnej vody. Mŕtva voda je tak pevne viazaná pôdnymi časticami, že rastliny si ju nemôžu osvojiť. Voda veľmi ťažko prístupná rastlinám sa nachádza medzi adsorpčnou vodnou kapacitou a vlhkosťou trvalého vädnutia. V rozmedzi medzi vlhkosťou trvalého vädnutia a vlhkosťou prerušenia kapilár je voda ťažko prístupná pre rastliny. Voda stredne prístupná pre rastliny leží medzi vlhkosťou prerušenia kapilár a retenčnou vodnou kapacitou. Ďalšia voda nad hranicou retenčnej kapacity až po plnú vodnú kapacitu je ľahko prístupná. Medzi oboma hydrolimitami sa nachádza poľná vodná kapacita, ktorá ohraničuje vodu užitočnú pre rastliny. Voda nad poľnou vodnou kapacitou je nadbytočná a pre rastliny škodlivá.

Základným vodidlom pre zásobovanie rastlín je fyziologicky aktívna voda, tzv. využiteľná vodná kapacita (VVK) pôdy. Dostaneme ju z rozdielu medzi poľnou vodou kapacitou (PK) a bodom vädnutia (BV). Pod bodom vädnutia sa rozumie obsah pôdnej vlahy, pri ktorom rastliny z nedostatku vlhkosti prejavujú trvalý stav vädnutia a z tohto stavu sa nemôžu zotaviť ani v atmosfére nasýtenej vodnou parou.

Podmienené hydrolity PK a BV na rôznych druhoch pôd majú rozdielne hodnoty, a tým sa mení aj VVK. Czeratzki Korte [1] uvádzajú pre pôdny profil od 0 do 100 cm hodnoty PK od ľahkých piesočnatých pôd po ílovité 135 až 360 mm a hodnoty BV 15 až 135 mm. Najvyššie množstvo VVK podľa pozorovaní autorov dosahujú hlinité pôdy.

Na stanovenie termínu doplnkovej závlahy a množstva závlahovej vody sú známe viaceré orientačné a dve presnejšie metódy [2]. Prvá spočíva v periodickom sledovaní stavu pôdnej vlhkosti a druhá v poznaní biologickej krivky vlahovej potreby danej plodiny. V našom výskume sme použili prvú metódu. Vývoj zásoby pôdnej vlhkosti sledujeme váhovou metódou. Pôdnu vlhkosť vo vegetačnom období bilancujeme postupne s prehlbovaním aktívnej časti koreňa danej plodiny.

Hĺbku pôdy, v ktorej sa má sledovať zásoba vlhkosti v poraste cukrovej repy, literatúra neudáva rovnako. Príčinou toho môže byť rôzne zloženie pôd, stav spodnej vody a odlišné názory na jej prijímanie rastlinami z hlbších vrstiev. Najčastejšie sa v rôznych rastových fázach rastliny udávajú tieto hĺbky pôdneho profilu: od sejby do 15. apríla od 0 do 40 cm, do 30. júla od 0 do 60 cm, a potom až do konca vegetačného obdobia od 0 do 80 cm. Sláma [7] na základe dlhoročného výskumu zistil, že u nás sa hĺbka zavlažovaného profilu pohybuje v hraniciach medzi 40 až 60 cm. Stacenko [8] sleduje zásobu pôdnej vlahy od sejby do 1. júla v profile od 0 do 70 cm, a potom až do zberu od 0 do 100 cm. Czeratzki a Korte [1] na základe viacročných pozorovaní dokazujú, že zásoba prístupnej vlhkosti, ktorá je v blízkych vrstvách ornice, má vždy väčší význam pre rastliny ako zásoba z nižších vrstiev. Prístupná voda zo spoddnejších vrstiev pôdy podľa autorov prichádza do úvahy, iba ak sa dokonale vyčerpá prístupná vlhkosť v ornici a v blízkych vrstvách. Voda zo spodnejších vrstiev je k dispozícii ako rezerva pre vyslovene suché obdobie. Autori preto považujú za dostačujúce kontrolovať zásobu prístupnej vlhkosti do hĺbky 60 cm a podľa nej usmerňovať priebeh vodného režimu pôdy. Problematiku hĺbky zavlažovaného pôdneho profilu sme v našej výskumnej práci neriešili.

Na základe nádobových pokusov Kondraševa [4] hladina minimálnej zásoby pôdnej vlhkosti sa pri cukrovej repe môže pohybovať od 60 do 90 PK. Na široké kolísanie tzv. optimálnej vlhkosti môžu vplývať klimatické činitele v danom roku, odrodové vlastnosti, podmienky výživy atď. Podľa troch etáp vegetačného cyklu cukrovej repy (t. j. I. etapa — fáza intenzívneho rastu listov, II. etapa — zvyšovanie váhy buľvy, III. etapa — hromadenie cukrov), najvyššie úrody na Kirkízskej šľachtiteľskej stanici sa dosiahli pri udržovaní zásoby pôdnej vlhkosti pri udržovanom diferencovanom režíme pôdy 40—80—60 % PK a na Alma-Atínskej pokusnej báze pri schéme 60—90—30 % PK. Stačenko [8] dosiahol pokusne na Groznenskej pokusno-melioračnej stanici najvyššie úrody cukrovej repy pri udržovaní zásoby pôdnej vlhkosti v prvej a tretej rastovej fáze na hladine 70 % PK a v druhej na 80 % PK. V osemročných pokusoch v NSR dosiahli maximálne úrody pri udržovaní zásoby pôdnej vlahy na hladine 50 % VVK [1].

METÓDA A MATERIÁL

Výskum určenia závlahovej vody pre cukrovú repu sme riešili v rámci polyfaktoriálneho pokusu, v ktorom sme pri variantoch závlahy skúmali tri odrody, dve hladiny živín a dve hustoty. Varianty vlahovej potreby: I. nezavlažovaný, II. zavlažovaný na hladinu minimálnej zásoby pôdnej vlhkostí 40 % VVK, III. zavlažovaný na hladínu minerálnej zásoby pôdnej vlhkosti 60 % VVK.

Pred založením pokusu sme stanovili hydrolity, t. j. PV, BV a VVK. Závlahový režim sme riadili podľa vývoja pôdnej vlhkosti v dekádnych intervaloch, v 10 cm vrstvách, postupne až do 80 cm pôdneho profilu, podľa hĺbky zakoreňovania rastlín. Pre výpočet závlahovej dávky sme brali pôdne vzorky vo vegetačnom období takto: od sejby do 15. apríla 0 až 40 cm, do 15. júla 0 až 60 cm, do ukončenia vegetácie 0 až 80 cm. Zavlažovali sme postrekovačom Revolt-Superior a množstvo závlahovej vody sme zisťovali vodomermi a záchytnými nádobami.

Tabuľka 1

Hydrofyzikálne vlastnosti pôdy

Rok 1963 Variant	Hydrolimity	zp (mm) v hĺbke pôdneho profilu (cm)					Priemer		
		0—20	0—40	0—60	0—80	0—100	0—40	0—60	0—80
I		76,08	152,49	227,36	300,05	372,61			
II	PK	80,50	153,85	227,34	300,96	374,81	156	229	301
III		84,67	161,44	231,71	301,71	369,79			
I		35,55	73,48	103,58	133,72	167,86			
II	BV	39,30	73,90	104,19	135,19	166,90	73	106	137
III		31,44	72,65	110,01	140,94	169,58			
I		40,53	79,01	123,78	166,33	204,75			
II	VVK (100 %)	41,20	79,95	123,15	165,77	207,91	83	123	164
III		53,23	88,79	121,70	160,53	200,21			
II	BV + 60 % VVK	55,78	105,88	153,45	201,49	250,06			
III	BV + 40 % VVK	88,38	125,92	183,03	237,26	289,71			
1964									
I		75,14	144,64	213,45	280,03	345,38			
II	PK	73,26	146,08	217,61	285,04	352,30	146	217	285
III		74,75	146,13	218,72	290,83	358,78			
I		26,69	54,05	81,99	108,26	133,44			
II	BV	29,38	61,18	89,87	116,89	143,46	59	89	116
III		29,48	61,97	95,24	123,93	160,07			
I		48,45	90,58	131,46	171,77	211,94			
II	VVK (100 %)	43,88	84,90	127,74	168,15	208,84	87	128	169
III		45,27	84,16	123,48	166,90	198,71			
II	BV + 40 % VVK	46,93	95,14	140,97	184,15	226,99			
III	BV + 60 % VVK	56,64	112,47	169,33	224,07	279,29			
1965									
I		84,00	160,60	234,60	306,90	374,01			
II	PK	76,76	150,60	223,30	295,60	364,75	156	229	300
III		82,97	157,40	228,50	298,20	363,78			
I		25,15	54,80	83,30	110,60	—			
II	BV	22,02	48,50	76,20	100,60	—	50	77	101
III		23,74	47,30	71,00	92,00	—			
I		58,85	105,80	151,30	196,30	—			
II	VVK (100 %)	54,74	102,10	147,10	195,00	—	106	152	199
III		59,23	110,10	157,50	206,20	—			
II	BV + 40 % VVK	43,91	89,34	135,04	178,60	—			
II	BV + 60 % VVK	59,28	113,36	165,50	215,72	—			

Na pokusnej lokalite sme sledovali zrážky, teploty a relatívnu vlhkosť vzduchu. Pokusné pozemky charakterizujú aluviálne naplaveniny s pôdou jemne piesočnato-hlinitou. Mechanické zloženie pôd do hĺbky 100 cm sa pohybuje v priemere od 29 do 40 % zŕn I. kategórie a od 22 do 33 % zŕn II. kategórie.

VÝSLEDKY

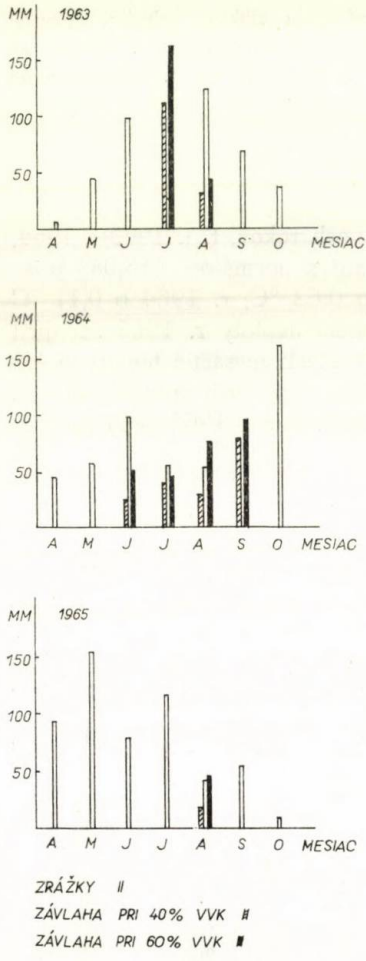
Teplotné pomery vo vegetačnom období prvých dvoch rokov, t. j. 1963 a 1964, boli omnoho priaznivejšie ako r. 1965. Pri porovnaní s normálom (15,08) priemerná teplota za vegetačné obdobie r. 1963 bola o 0,62 °C, r. 1964 o 0,11 °C vyššia a r. 1965 o 1,31 °C nižšia. Priemerné mesačné teploty r. 1965 za apríl až september nedosahovali normál. V júli a auguste klesli mesačné teploty o 1,8 až 2,4 °C oproti normálu. Slnečné žiarenie vo dvoch teplejších rokoch bolo za apríl—september približne rovnaké, t. j. ca 1380 hod. Roku 1965 bolo za toto obdobie o 370 hod. menej.

Tabuľka 2

Vývoj pôdnej vlahy podľa dekád na pokusných pozemkoch v rokoch 1963—1965

Termín odberu		Hĺbka odberu cm	Wm v mm								
			nezavlažovaná			zavlaž. 40 % VVK			zavlaž. 60 % VVK		
mesiac	dekáda		1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965
máj	I	40	—	144	147	—	142	140	—	144	140
	II	40	115	145	143	135	145	145	135	139	150
	III	40	141	145	155	134	143	142	138	142	151
jún	I	40	—	124	222	—	118	213	—	125	205
	II	60	203	189	194	196	178	200	202	201	195
	III	60	188	203	194	189	206	181	196	200	182
júl	I	60	149	206	192	177	189	229	190	191	233
	II	80	187	151	219	200	192	203	260	174	217
	III	80	184	231	255	226	225	235	239	202	223
august	I	80	203	185	235	262	227	235	286	225	232
	II	80	193	196	223	267	248	201	294	281	192
	III	80	218	199	212	285	225	202	296	251	245
september	I	80	243	181	206	278	200	198	288	252	231
	II	80	236	179	203	262	204	204	270	249	226
	III	80	—	184	—	—	203	—	—	256	—

Zrážkove bolo vegetačné obdobie všetkých troch rokov nad normálom. Za apríl až október spadlo r. 1965 o 192,2 mm viac ako normál (379 mm). Jedine r. 1964 boli letné mesiace júl a august pod zrážkovým normálom. Mesačné zrážky vo vegetačnom období jednotlivých rokov s vyznačením doplnkových závlah sú na obr. 1.



Obr. 1.

Charakteristika základných hydrofyzikálnych vlastností z typických sond pre každý závlahový variant z troch pokusných rokov je v tab. 1. Maximálna kapilárna kapacita sa pohybovala v medziach 40 až 44 % objemových. Pórovitosť bola v rozmedzí od 36 do 52 %. V každom roku boli pokusy na inom pozemku, čo z hľadiska podrobného hydropedologického výskumu sa prejavilo v značne odlišných hodnotách PK, BV, VVK.

V tabuľke 2 je prehľad vývoja vlhkosti pri troch variantoch vodného režimu pôdy zo všetkých pokusných rokov. Roku 1963 bol priebeh zásobnej pôdnej vlahy priaznivý. Jej hodnota sa neznížila ani pri nezavlažovaných porastoch k hodnote bodu vädnutia. Hoci rok bol zrážkove nadnormálny, z hľadiska vlahovej potreby repy bola potrebná doplnková závlaha. Pre zabezpečenie 60 % VVK sa vykonala prvá závlaha začiatkom júla a pre 40 % VVK v druhej polovici júla. Posledné závlahové dávky pri oboch zavlažovaných variantoch sme uskutočnili začiatkom tretej dekády augusta. Pri variante 40 % VVK sme celkove použili 146 mm závlahovej vody a pri variante 60 % VVK 202 mm závlahovej vody. Pri variante 40 % VVK bolo priemerne 5 dávok s množstvom závlahovej vody 29,2 mm, pri variante 60 % VVK 7 dávok s priemerným množstvom 26 mm závlahovej vody.

Roku 1964, v ktorom úhrn letných zrážok možno pokladať za normálny pre udržanie zásoby pôdnej vlhkosti, potreba doplnkovej závlahy pri variante 60 % VVK sa prejavila už začiatkom druhej dekády júna a pri variante 40 % VVK v druhej polovici toho mesiaca. Pretože september bol zrážkove veľmi chudobný (13,7 mm), prejavila sa potreba doplnkovej závlahy ešte v polovici mesiaca. Pri variante 40 % VVK sme použili dovedna 175 mm závlahovej vody pri 6 dávkach (priemerne 28,5 mm na jednu dávku) a pri variante 60 % VVK 268 mm pri 8 dávkach (33,5 mm na jednu dávku).

Mimoriadne vysoké zrážky od apríla do júla 1965 vylúčili možnosť intenzívnejšie uplatniť doplnkovú závlahu. V prvej dekáde júna prekročila zásoba pôdnej vlhkosti hodnotu PK pri všetkých variantoch vlahového režimu pôdy. Nízke zrážky v auguste spôsobili, že zásoba pôdnej vlahy klesla pod stanovenú minimálnu hodnotu pri oboch závlahových variantoch v druhej polovici mesiaca. Pri variante 60 % VVK sme použili dve dávky doplnkovej závlahy s celkovým

množstvom 49 mm. Pri variante 40 % VVK sme dodali jednu závlahovú dávku v množstve 21 mm.

Pôsobenie skúmaných variantov vlahového režimu pôdy na úrodu a kvalitu cukrovej repy ukazuje tab. 3 a 4. V tabuľke 3 sú uvedené aj celkové dávky závlahovej vody. Podstatnejšie zvýšenie úrod pri zavlažovaných variantoch pozorujeme v rokoch intenzívneho využívania doplnkovej závlahy 1963 a 1964. Oproti nezavlažovanej kontrole je zvýšenie úrod buliev pri 40 % VVK 12,5 až 19,4 % a pri 60 % VVK 19,4 % až 30,4 %. Výraznejšie rozdiely sú pri skrojkoch. Pri 40 % VVK sa úroda zvýšila o 11,5 až 35,3 % a pri 60 % VVK o 11,8 až 50,6 % v porovnaní s kontrolou. Podstatnejšie rozdiely v úrodách buliev a skrojkov pozorujeme v teplejších rokoch medzi kontrolným variantom a 40 % VVK ako medzi oboma zavlažovanými variantmi. Roku 1965, pri minimálnom využití

Tabuľka 3

Úrody buliev a skrojkov a celková dávka závlahovej vody

Rok	Úroda buliev			Úroda skrojkov			Celková dávka závlahovej vody v mm	
	nezavlaž. q/ha Rel = 100	zavlažovaná		nezavlaž. q/ha Rel = 100	zavlažovaná			
		40 % VVK	60 % VVK		40 % VVK	60 % VVK	40 % VVK	60 % VVK
1963	547	116,6	126,5	311,0	130,6	137,2	146	202
1964	524	113,1	120,8	325,3	119,1	121,3	175	268
1965	542	100,7	106,8	439,6	107,1	117,2	21	49

Tabuľka 4

Prehľad odchýlok teplôt a slnečného žiarenia za vegetačné obdobie (1963—1965), ich porovnanie s normálom a výsledky kvality cukrovej repy

Rok	Priemerné denné teploty (odchýlka od normálu) za apríl—október °C	Slnečné žiarenie (odchýlka od priemeru 1962—1965) za apríl—september hod.	Cukornatosť v %	Vegetačné obdobie dní	Varianty vodného režimu
1963	+ 0,62	+ 124,1	17,7		nezavlažovaný
			17,4	150	40 % VVK
			17,1		60 % VVK
1964	+ 0,11	+ 123,4	17,8		nezavlažovaný
			18,0	179	40 % VVK
			17,5		60 % VVK
1965	— 1,37	— 246,5	17,2		nezavlažovaný
	15,08	1258,7	16,9	185	40 % VVK
	(normál)	(priem. 1962—1965)	16,5		60 % VVK

doplnkovej závlahy, medzi kontrolným variantom a variantom 40 % VVK sa pri buľvách prakticky neprejavili žiadne rozdiely. Medzi variantom nezavlažovaným a 60 % VVK boli rozdiely nepatrné.

Najvyššiu cukornatosť vo všetkých pokusných rokoch dosiahol nezavlažovaný variant. Zvyšovaním zásoby pôdnej vlhkosti na skúmané hraničné hodnoty percenta VVK cukornatosť postupne klesala. Hoci roku 1965 zavlažované varianty len nepatrne ovplyvňovala doplnková závlaha, pokles cukornatosti bol dosť výrazný. Priemerná cukornatosť pri nezavlažovaných porastoch bola 17,6 %, pri zavlažovaných pri 40 % VVK sa znížila o 0,2 % a pri 60 % VVK o 0,6 %.

DISKUSIA

Trojročné výsledky pokusov, v ktorých sme skúmali aj potrebu závlahovej vody pre cukrovú repu pri rôznych variantoch vlahového režimu pôdy, neumožňujú robiť konečné závery, umožňujú však prehľad o účinku a reakcii závlahovej vody na úrodu a kvalitu cukrovej repy v okolí Madunickej závlahovej sústavy.

Dlhodobé zrážkomerné pozorovania svedčia o tom, že územie okolia Maduníc sa nachádza v mierne suchej a teplej oblasti, v ktorej spotreba vody na transpiráciu a výpar môže prevládať nad zrážkami. Väčšina pozemkov je schopná dobre hospodáriť so zásobou pôdnej vlhkosti. Predsa však, ak sa jarné zrážkové mesiace pohybujú okolo normálu, nedostatok vlahy v pôde pre cukrovú repu sa začína prejavovať už v tretej dekáde júna až začiatkom júla. Ďalší priaznivý vývoj pôdnej vlahy vzhľadom na potrebu cukrovej repy závisí od dostatočných, dobre rozdelených a primerane vyšších zrážok v porovnaní s normálom. Ak sú totiž júl a august zrážkove normálne, prejavuje sa nedostatočná zásoba pôdnej vlhkosti, a treba ju doplňovať závlahovou vodou. Ak je prvá polovica vegetačného obdobia zrážkove vysoko nad normál (rok 1965), deficit pôdnej vlahy sa prejaví až koncom druhej polovice leta. Doplnková závlaha v tomto období je už málo efektívna.

Hoci kritériá, ktorými sa riadil vlahový režim pôdy pri zavlažovaných variantoch, nevyjadrujú plne biologické požiadavky cukrovej repy, v klimaticky priaznivých rokoch podstatne zvýšili jej úrody. Efektívnejší bol variant s vyšším stupňom zavlažovania (60 % VVK). Presné metódy stanovenia vodného režimu cukrovej repy súvisia s preskúmaním diferencovaného vlahového režimu pôdy v súlade s fyziologickými potrebami tejto plodiny vo vegetačnom cykle a budeme ich ďalej skúmať. V Sovietskom zväze a v Bulharsku, ako uvádza P e t i n o v [5], dosiahli v tomto smere pozoruhodné úspechy.

Výsledky úrod pri zavlažovaných variantoch sa približne zhodujú s výsledkami, ktoré uvádzajú niektorí autori [1]. Priaznivá teplota a intenzívne využívanie závlahovej vody v rokoch s prirodzenými zrážkami, pohybujúcimi sa vo vegetačnom období okolo normálu, vytvorili výhodnejší váhový pomer buliev ku skrojkom (1,53 až 1,75) v porovnaní s rokom chladnejším a bohatým na zrážky (1,11 až 1,23). Vzhľadom na ostatné agrotechnické faktory, skúmané v rámci tohto pokusu, závlaha sa ukázala ako faktor rozhodujúci o úrode.

ZÁVER

Na výskumnej báze VÚZH v Maduniciach sme v rokoch 1963 až 1965 skúmali potrebu závlahovej vody pre cukrovú repu. V poľných podmienkach sme sledovali dva zavlažované varianty na hranici minimálnej zásoby pôdnej vlahy 40 % VKK a 60 % VVK. Zavlažované porasty sme porovnávali s nezavlažovanými.

Na pozemkoch, reprezentovaných prevažne strednou, jemne piesočnatohlinitou pôdou, v rokoch s vegetačným obdobím zrážkove okolo normálu sa nedostatok vlahy v pôde pre cukrovú repu začína prejavovať už v tretej dekáde júna až začiatkom júla. Z hľadiska vlahovej potreby cukrovej repy sú letné mesiace júl a august ako nedostatkové, preto častejšie vyžadujú doplnkovú závlahu. Ak sú zrážky vo vegetačnom období vysoké, nedostatok pôdnej vlahy sa môže prejaviť až na sklonku leta, pričom závlahy sú už málo efektívne.

Zabezpečenie minimálnej zásoby pôdnej vlahy pre cukrovú repu, ktorá zodpovedá hodnote 40 % využiteľnej vodnej kapacity, treba považovať za dolnú hranicu prístupnej pôdnej vlahy. Maximálne úrody sa dosiahli pri 60 % využiteľnej vodnej kapacite.

Doplnkové závlahy v oblasti stredného Považia s priemernými zrážkami vo vegetačnom období sú rozhodujúcim činiteľom pri zvyšovaní úrod cukrovej repy.

Do redakcie došlo 3. apríla 1967

LITERATÚRA

1. Czeratzki W., Korte W., *Die Beregnung der Zuckerrübe nach der Bodenfeuchte.* Zucker 14, 244, 1961. — 2. Fiedler J. a kol., *Pestovanie a zber cukrovej repy.* SVPL, Bratislava 1964. — 3. Kolektív autorov, *Sborník prednášok pre pracovníkov závlahových čiat,* 1964. — 4. Kondrašev S. K., *Orošajemoje zemledelije.* Moskva 1948. — 5. Petinov N. S., *Fiziologičeskije osnovy racionalnogo polivnogo režima seľskochozjajstvennych kuľtur.* Režimy orošenija seľskochozjajstvennych kuľtur. Moskva 1965. — 6. Rode A. A., Pôdna voda. SAV, Bratislava 1957. — 7. Sláma V., *Výzkum určení potřeby závlahové vody a jejího rozdělení v provozu.* Záverečná zpráva VÚZH, 1966. — 8. Stacenko K. D., *Vlijanije režima orošenija na rost i razvitije sacharnoj svekli.* Sacharnaja svekla, 10, 1965. — 9. Vydavateľství úřadu pro normalizaci a měření, Hydropedologie. Praha 1965.

РЕЗЮМЕ

На опытном участке Исследовательского института оросительного хозяйства в Мадуницах автор в 1963—1965 гг. исследовал потребление оросительной воды для сахарной свеклы. В полевых опытах он исследовал два оросительных варианта на границе минимального запаса почвенной влажности 40 % используемой влагоемкости и 60 % используемой влагоемкости.

Оромаемые травостои сравнивала с неорошаемыми. На участках с средней мягкой суглинистой почвой, во время вегетнционного периода когда выпало нормальное количество осадков недостаток влажности в почве для сахарной свеклы начинает проявляться

уже в третьей декаде июня, даже в начале июля. С точки зрения потребности влаги для сахарной свеклы летные месяцы июль и август нуждаются в влажности, вследствие чего они требуют более частое дополнительное орошение.

Если во время вегетационного периода выпало большое количество осадков, недостаток воды проявляется в конце лета, причем орошение не эффективно.

Обеспечение минимального запасса почвенной влажности для сахарной свеклы соответстующей величины 40 % использовательной влагоемкости необходимо считать низшей границей доступной почвенной влажности. Максимальные урожай были получены при 60 % использовательной влагоемкости.

Дополнительные орошениея в области среднего Поважья сосредними осадками во время вегетационного периода являются решающими факторами при повышении урожаев сахарной свеклы.

Перевод: Э. Гендярова

Исследовательский институт оросительного хозяйства, Мадунице

SUMMARY

In the years 1963—1965 the author of the present article examined the irrigation requirement of sugar beet on the research area of the Research Institute of Irrigation Farming at Madunice. On the boudary of the minimum soil water supply of the 40 per cent actual water capacity and the 60 per cent one he observed two irrigated variants unter the field conditions. The irrigated stads were compared with the non-irrigated ones.

On the plots with the predominance of middle fine sand and loam is soil in the yers with rather normal rainfall growing season the defficiency in soil water in sugar beet begins to appear already in the third decade of June till the beginning of July. From the point of view of the irrigation requirement of sugar beet the summer months July and August apper as defficient and bence it follows that they oftener require additional irrigation. If in the course of the growing season the rainfall is high the defficiency in soil water may appear as late as at the end of the summer with only little effectivity of irrigation.

It is nesessary to hold the assurance of the minimum soil water supply of sugar beet that corresponds to the value of the 40 per cent auctual water capacity for the low boundary of available soil moisture. The maximum yields were obtained with the 60 per cent actual water capacity.

In the region of the middle Vah valley with the main rainfall in the course of the growing season additional irrigation is the effectual factor in increasing yields of sugar beet.

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

ŠTÚDIUM STOLOVÝCH ODRÔD VINIČA, II. ČASŤ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА, 2. ЧАСТЬ

STUDY ON TABLE VARIETIES OF VINE (II)

Dorota Pospíšilová
Výskumný ústav vinohradnícko-vinársky, Braatislava

Znaky plodov.

Vzhľad hrozna je základnou požiadavkou konzumenta, pravda, pri plnom rešpektovaní kvality. Pre vzhľad sú mimoriadne dôležité znaky, ako veľkosť strapca a bobúľ, hustota strapca, sfarbenie bobúľ, ako aj charakteristika šupky a dužiny (v súvislosti s náchylnosťou na hnilobu).

Väčšina sledovaných odrôd má stredné až veľké strapce, stredne husté až riedke, čo plne zodpovedá požiadavkám na stolové odrody. Iba Dodrelabi, Ribolka žltá a St. Marie d'Alcantara majú hustý strapec (tab. 6).

Z údajov o veľkosti strapca, jeho váhy a hustoty, ako aj váhy bobúľ, vidíme, že medzi týmito veličinami existujú zaujímavé vzťahy. Váha strapca závisí predovšetkým od hustoty nasadenia bobúľ a od ich veľkosti. Naproti tomu veľkosť strapca ovplyvňuje váhu priamo iba za spolupôsobenia oboch už spomenutých veličín.

Opŕchavosť kvietkov a bobúľ v strapcoch, zisťovaná schopnosťou opelenia pod izolátorom, je spravidla veľmi silná pri odrodách s gynoidným kvetom. Inak závisí aj od počasia v období tvorby gamiet a v období kvitnutia. Stále čo do opŕchavosti kvietkov a bobúľ sú odrody: Blanc doux, Boskolena, Corinthia bianca, Gloria Hungariae, Irsay Olivér, Marseille Galleine, Ribolka žltá, Sedič, Sicilien, Smyrenské vonné, Zlatarica.

Lákavé ako stolové odrody sú predovšetkým odrody veľkobobuľové. Medzi takéto (s váhou 100 bobúľ nad 400 g) patria: Bolgar, Corinthia bianca, Dodrelabi. Bobule menšie (300 g/100 bobúľ) majú odrody Coelebs, Čauš, Muškát Hamburg, Saradruli, Smederevka, St. Marie d'Alcantara. Avšak ešte aj odrody s váhou bobúľ 200 g/100 sú ako stolové veľmi vzhľadné a patrí k nim väčšina odrôd skupiny Chasselas.

Ďalšie dôležité oceňovacie znaky stolových odrôd sú pevnosť dužiny a pripevnenie bobule k stopke strapca. Je zaujímavé, že väčšina odrôd s pevnou dužinou

Tabuľka

Prehľad vlastností plodov stolových odrô

Odroda	Strapec			Bobuľa		
	priem. váha	veľkosť	hustota	veľkosť	pevnosť	pripev. k strapine
Blanc d'Ambre	154,40	stred.	stred.	stred.	stred.	nepev.
Blanc doux	238,50	stred.-veľký	hustý	stred.-veľká	nepev. stred.	slabé stred.
Bolgar	278,53	veľký	riedky	veľmi veľká	veľmi pevná	veľmi pevné
Boskolena	248,26	stred.-veľký	riedky stred.	stred.	stred.	slabé-stred.
Coelebs	220,00	veľký	riedky	veľká	stred.	pevné
Corinthia bianca	200,40	stred.	riedky	veľká	pevná	stred.
Corinthia nera	162,53	stred.	stred.	stred.	stred.	stred.
Cornelle	100,65	stred.-veľký	riedky	stred.	stred.	stred.
Čabianska perla	127,50	stred.	stred.	stred.	nepev.	stred.
Čauš	214,33	stred.-veľký	stred.	veľká	pevná	pevné veľmi
Dobrič	209,00	stred.	stred.	stred.	stred.	stred.-pevné
Dodrelabi	266,75	stred.-veľký	hustý	veľmi veľká	pevná-veľmi	veľmi pevné
Gloria Hungariae	246,00	veľký	riedky	veľká	pevná	stred.-pevné
Chasselas blanc	142,75	stred.-veľký	riedky	stred.-veľká	stred.-pevná	stred.-pevné
Chasselas rose de Florenc	105,00	stred.	riedky	stred.-veľká	stred.	stred.
Chasselas rouge	152,75	stred.-veľký	riedky	stred.	stred.-pevná	stred.-pevné
Chasselas rouge royal	68,80	stred.	riedky	stred.	stred.-pevná	stred. pevné
Chasselas St. Fiacre	192,00	stred.-veľký	riedky	stred.-veľká	stred.	stred.
Irsay Olivér	83,25	stred.	stred.	stred.	stred.	pevné
Kišmiš	198,00	stred.	stred.	malá	pevná	stred.-
Leány szőlő	228,00	veľký stred.	riedky	veľká	pevná	pevné

niča (priemery rokov 1962—1964)

Bobuľa				Opŕchanie kvietkov a bobúľ	Percento		Spolu	Výťaž. šťavy	Úroda kg/ker	Cukornatosť °Kl	Kyseliny ‰
farba		váha 100 bobúľ	aróma		strapiny	šupky					
obúľ	muštu										
ela	biela	128,83	hojná-bohatá	slabé-stredné	4,78	6,31	11,09	7,43	0,77	17,2	8,9
ela	biela	205,16	obyč.-nevýraz.	nepatr.	4,55	6,38	11,95	7,44	1,36	15,3	8,6
ela	biela	429,33	hojná-bohatá	slabé-stredné	3,16	5,50	8,60	7,48	0,45	15,2	6,7
ela	biela	203,66	hojná-bohatá	slabé	4,17	6,59	10,76	7,53	1,73	16,1	6,0
ela	biela	366,00	hojná-bohatá	nepatr. silné	3,52	7,03	10,55	6,75	0,46	17,5	8,1
ela	biela	428,00	hojná-bohatá	slabé	4,00	8,17	12,17	7,30	0,64	17,0	7,1
erna	ruž.-rubín	143,00	hojná-bohatá	slabé-silné	4,15	7,06	11,21	6,83	1,32	18,8	8,9
ela	biela	193,00	obyč.-nevýraz.	stred.-veľmi silné	4,25	6,34	10,59	7,58	0,76	15,7	6,8
ela	biela	217,00	mušk.-korenist.	stredné	7,85	10,75	18,60	6,44	0,64	13,6	8,7
ela	biela	365,00	obyč.-nevýraz.	silné veľmi	3,11	3,72	6,83	7,90	0,59	11,0	7,3
erna	tmavo ruž.	224,66	obyč.-nevýraz.	slabé-stredné	4,18	6,11	10,29	7,51	1,61	15,8	11,0
erna	biela-ruž.	497,00	obyč.-nevýraz.	slabé-silné	2,88	4,95	7,83	7,70	2,57	12,8	10,4
ela	biela	497,00	hojná-bohatá	nepatr. stredné	2,79	7,97	10,76	7,72	0,72	15,0	7,8
ela	biela	221,00	hojná-bohatá	stredné	4,15	5,87	9,92	7,61	0,90	14,6	8,1
ž.	biela	158,00	hojná-bohatá	stred.-silné	7,24	8,78	16,02	7,21	1,12	15,0	8,0
ž. navo rv.	biela	208,16	hojná-bohatá	stredné	4,37	6,32	10,69	7,73	1,01	14,4	7,6
ž.	biela	193,50	hojná-bohatá	slabé stredné	7,75	6,28	14,03	7,16	0,34	13,8	7,7
ela	biela	238,00	obyč.	silné	7,46	5,25	12,71	7,82	1,36	12,6	9,0
ela	biela	166,50	muškát.	žiadne-slabé	6,95	8,83	15,78	5,54	—	15,0	10,5
ela	biela	—	veľmi bohatá	stredné	—	—	nerodí	—	—	20,5	9,9
ela	biela	249,33	obyč.-nevýraz.	žiadne-silné	4,15	4,49	8,64	7,96	1,21	11,6	11,3

Pokračovanie tabuľky č. 6.

Odroda	Strapec			Bobuľa		
	priem. váha	veľkosť	hustota	veľkosť	pevnosť	pripev. k strapine
Madeleine Angevine	136,95	stred.-veľký	riedky	stred.-veľká	stred.	stred.
Madeleine blonde	169,15	stred.	riedky	stred.-veľká	stred.	stred.
Marseille Galleine	236,93	stred.-veľký	stred.	stredná	stred.	stred.
Muškát Hamburg	226,10	stred.-veľký	riedky	veľká	stred.-pevná	stred.-pevné
Ninenča	191,06	stred.-veľký	stred.-hustý	stredná	stred.	stred.
Pirovano č. 14	137,00	stred.	stredný	veľká	stred.	stred.
Pirovano č. 17	121,00	stred.-veľký	riedky	stred.-veľká	pevná	stred.
Princ Lobkovicz	144,50	stred.	stredný	stredná	stred.	stred.
Ribolka žltá	128,16	stred.	hustý	stredná	stred.	stred.
Saradruli	257,46	stred.-veľký	stredný	veľká	pevná	pevné
Sedič	175,00	stred.	stredný	stred.-veľká	stred.-pevná	stred.-pevné
Sicilien	225,20	veľký	stredný	veľká	pevná	stred.
Smederevka	212,46	stred.	stredný	veľká	pevná	pevné
Smyrenské vonné	210,66	stred.	stredný	stredná	pevná	stred.
St. Marie d'Alcantara	223,50	stred.	hustý	veľká	pevná	stred.
Sullivan blanc	157,87	stred.	riedky	veľká	stred.	stred.
Zlatarica	114,00	stred.	stredný	veľká	stred.-pevná	stred.-pevné

Bobuľa				Opŕchanie kvietkov a bobúľ	Percento		Spolu	Výťaž. šťavy	Úroda kg/ker	Cukornatosť °Kl	Kyseliny °/00
farba		váha 100 bobúľ	aróma		strapiny	šupky					
obúľ	muštu										
ela	biela	218,50	hojná bohatá	stred.-veľké silné	6,22	4,83	11,05	7,31	0,94	14,5	6,0
ela	biela	222,50	hojná bohatá	slabé-stred.	6,10	7,18	13,28	7,05	1,10	15,7	7,1
ela	biela	230,66	hojná bohatá	slabé	3,95	6,70	10,65	7,20	1,55	15,0	8,7
erna	kávová	384,00	muškát.	nepatr. slabé	3,02	5,94	8,96	7,86	0,96	14,7	8,9
erna	tmavo-ruž.	261,00	hojná bohatá	slabé-silné	4,36	8,80	13,16	7,19	0,50	15,5	7,7
rv.	tmavo-hnedá	206,50	hojná bohatá	stred.	3,80	6,10	9,90	7,47	1,31	15,5	6,2
erna	ruž.	149,00	hojná bohatá	stred.	4,75	8,05	12,80	6,83	0,81	17,7	7,7
ela	biela	193,50	hojná bohatá	slabé-stred.	3,82	7,27	11,09	6,76	0,35	16,5	7,1
ela	biela	168,33	hojná bohatá	slabé	4,16	8,49	12,65	7,26	0,99	15,1	12,9
ela	biela	330,00	obyč.-nevýr.	slabé-stred.	3,48	6,35	9,83	7,71	1,07	15,7	8,2
erna	ruž.	242,66	veľmi hojná bohatá	žiadne slabé	4,61	5,74	10,35	7,61	0,43	15,6	8,6
ela	biela	288,00	hojná bohatá	žiadne slabé	4,08	6,70	10,78	7,56	0,92	14,5	9,9
ela	biela	336,25	hojná bohatá	slabé stred.	3,50	7,81	11,31	7,47	0,47	17,4	7,6
iž.-rv.	biela	207,33	hojná bohatá jemne muškát.	slabé	3,09	6,32	9,41	7,46	0,98	16,3	9,1
ela	biela	303,66	hojná bohatá	slabé-stred.	3,81	7,92	11,73	7,57	0,85	15,5	8,8
ela-ž.	biela	264,66	hojná bohatá	silné	4,60	7,98	12,58	7,37	1,00	17,8	8,3
ela	biela	269,50	hojná bohatá muškát.	slabé	4,40	7,43	11,83	7,23	0,78	15,7	7,4

je aj silne pripevnená k strapine (Bolgar, Čauš, Dodrelabi, Leány szőllő, Saradruli, Smederevka) a bobule odrôd s menej pevnou dužinou sa ľahšie odtŕhajú od strapiny (Blanc doux, Budínka a pod.). Zo študovaných odrôd iba Čabianska perla má dužinu nepevnú, rozplývavú, teda netypickú pre stolové odrody.

Nevyhovujúce čo do akosti (aromatickosť, plnosť) sú odrody Blanc doux, Cornelle, Čauš, Dobrič, Dodrelabi, Leány szőllő, Saradruli. Majú nevýraznú, obyčajnú, prázdnu chuť, zvyčajne neskoro dozrievajú, preto je v bobuliach nízky obsah cukru a vysoký obsah kyselín. Celkový dojem z chuti je neharmonický.

Vysoké percento strapiny (nad 6 %) pri uvologickom rozbore strapcov vykazovali odrody Čabianska perla, Chasseles rose de Florence, Chasseles rouge royal, Chasseles St. Fiacre, ale aj Irsay Olivér. Jemnú strapinu (do 3,5 %) majú odrody Bolgar, Coelebs, Čauš, Dodrelabi, Gloria Hungariae, Muškát Hamburg, Saradruli, Smederevka, Smyrenské vonné.

Obdobne vysoké percento šupiek bobule (nad 8 %) sme zistili pri odrodách Corinthia bianca, Chasselas rose de Florence, Irsay Olivér, Ninenča, Pirovano 17, Ribolka žltá. Jemnú šupku (do 5 %) majú odrody Čauš, Leány szőllő, Madeleine Angevine.

Tieto dva znaky (percento strapiny a šupiek) sú dôležitými znakmi najmä pri muštových odrodách, lebo priamo ovplyvňujú výlisnosť muštu. No aj pri stolových odrodách sa posudzujú tieto vlastnosti. Obľúbenejšie sú stolové odrody s ľahšou strapinou (váhove sa odráža na cene kg hrozna) a s pevnou (odolnosť proti hnitiu), avšak jemnou šupkou, ktorá neostáva nepríjemne v ústach.

Farba bobúľ je veľmi dôležitá pre celkový dojem a posúdenie stolovej odrody. Stolové odrody majú tvoriť pestrú zmes výrazných farieb, pričom požiadavky konzumentov sa podľa krajín rôznia. V Taliansku [2] vylučujú šľachtitelia všetky farby okrem sýto žltej, bronzovej a sýto modrej. Červené odrody majú odbyt, iba ak sú jasne sfarbené (šarlátovočervená). Modrá farba je v Európe menej obľúbená ako v Ázii. Zelené sfarbenie bobúľ je pre stolové odrody chybné, lebo pôsobí dojmom nezrelého hrozna, a to aj v zmesi s inými farebnými tónmi (červenozelená a pod.). Z odrôd, ktoré sme študovali, modrú farbu mali Corinthia nera, Dobrič, Dodrelabi, Muškát Hamburg, Ninenča, Pirovano č. 17, Sedič. Tmavo vínovočervené sú odrody Chasselas rouge, Pirovano č. 14, Smyrenské vonné; ružovo sfarbené sú Chasselas rose de Florence, Chasselas rouge royal, Sullivan blanc. Ostatné odrody sú žltkasté, väčšinou lákavého vzhľadu (Gloria Hungariae, Sicilien a pod.).

Pri hodnotení úrodnosti sledovaných odrôd treba mať na zreteli, že pokusnú výsadbu sortimentu sme rezali na hlavu, s občasným ponechaním ťažňa, v úzkom spone, čo nevyhovuje (bujný rast) najmä niektorým stolovým odrodám skupiny proles orientalis, a tým aj skresľuje údaj o plodnosti. Za tri roky štúdia čo do úrodnosti nevyhovovali odrody Bolgar, Coelebs, Kišmiš (táto odroda je takmer každý rok bez úrody), Princ Lobkowicz, Sedič, Smederevka.

Sila rastu krov a vyzrievanie výhonov.

Tieto znaky sú pre celkové posúdenie odrody veľmi dôležité. Iba odrody s veľmi

Tabuľka 7

Sila rastu a vyzrievanie výhonov pri stolových odrodách viniča

Odroda	Sila rastu výhonov	Začiatok vyzrievania jednoročného dreva r. 1964	
Blanc d'Ambre	stred.-silný	3. 8.	slabá
Blanc doux	stred.-silný	27. 7.	uspokojivá
Bolgar	silný	10. 8.	dobrá
Boskolena	stred.-silný	1. 8.	uspokojivá
Coelebs	silný	1. 8.	uspokojivá-dobrá
Corinthia bianca		10. 8.	uspokojivá
Corinthia nera	mohutný	26. 7.	dobrá
Cornelle	stred.-silný	7. 8.	uspokojivá-zlá
Čabianska perla	stred.-silný	31. 7.	dobrá
Čauš	mohutný	4. 8.	dobrá
Dobrič	stred.	6. 8.	dobrá
Dedrelabi	silný	31. 7.	dobrá
Gloria Hungariae	stred.-silný	6. 8.	dobrá
Chasselas blanc	stred.-silný	8. 8.	dobrá
Chasselas rose de Florenc	stred.-silný	11. 8.	uspokojivá
Chasselas rouge	silný-stred.	6. 8.	dobrá
Chasselas rouge royal	stred.-silný	8. 8.	dobrá
Chasselas St. Fiacre	stred.	10. 8.	dobrá
Irsay Olivér	stred.-silný	27. 7.	dobrá
Kišmiš	stred.-silný	7. 8.	dobrá
Leány szőlő	slabý-stredný	9. 8.	uspokojivá
Madeleine Angevine	stred.-silný	31. 7.	dobrá
Madeleine blonde	stred.-silný	1. 8.	uspokojivá-zlá
Marseille Galleine	silný	9. 8.	uspokojivá
Muškát Hamburg	slabý-stredný	15. 8.	dobrá
Ninenča	stred.-silný	21. 8.	dobrá
Pirovano č. 14	silný	7. 8.	dobrá-uspokojivá
Pirovano č. 17	silný	3. 8.	neuspokojivá
Princ Lobkovicz	silný	1. 8.	dobrá-uspokojivá
Ribolka žltá	slabý-stredný	12. 8.	uspokojivá
Saradruli	stred.-silný	7. 8.	uspokojivá-dobrá
Sedič	stred.-silný	6. 8.	uspokojivá-zlá
Sicilien	stred.-silný	9. 8.	zlá-uspokojivá
Smederevka	stred.-silný	21. 8.	uspokojivá
Smyrenské vonné	stred.-silný	28. 8.	uspokojivá-dobrá
St. Marie d'Alcantara	stred.-silný	7. 8.	uspokojivá-dobrá
Sullivan blanc	silný	31. 7.	dobrá
Zlatarica	stred.	8. 8.	dobrá-uspokojivá

dobrou rastovou schopnosťou zabezpečujú dostatočnú vitalitu, ktorú vinič potrebuje na 30—40 rokov i viac. V našich klimatických podmienkach je okrem toho dôležitá aj schopnosť odrody vytvárať dobre vyzreté jednoročné drevo, základ budúcej úrody, pretože iba takéto prúty môžu vydržať aj tuhšie zimy a dať normálnu úrodu.

Väčšina študovaných odrôd je stredného a dobrého rastu. Výnimkou sú odrody s mohutným rastom (Corinthia nera, Čauš) a odrody slabšie vo zraste (Blanc d'Ambre, Leány szőllő, Muškát Hamburg, Ribolka žltá).

Tabuľka 8

Odolnosť očiek stolových odrôd viniča proti mrazom po umelom zmrazení rezkov (február r. 1965)

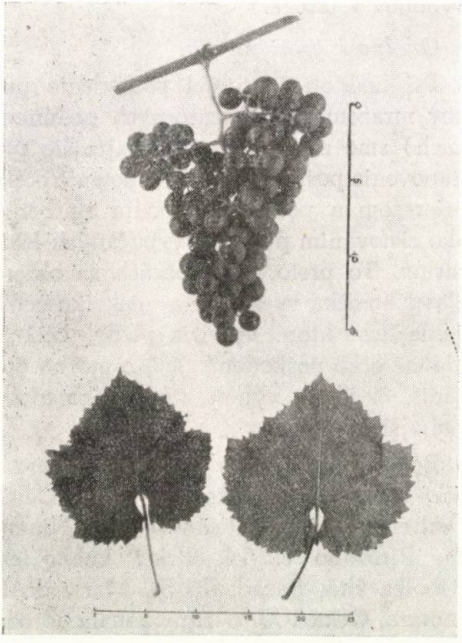
Odroda	Hodnotenie očiek prierezom						Hodnotenie vypučaných očiek (nádobový pokus)				Počet kvetenstiev na letorastoch	
	percento						dátum začiatku pučania		percento vypučaných očiek			
	zmrazené prúty			nezmrazené prúty								
	zmrznutých	namrznutých	zdravých	zmrznutých	namrznutých	zdravých	zmrazené	nezmrazené	zmrazené	nezmrazené	zmrazené	nezmrazené
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Blanc d'Ambre	10,0	60,0	30,0	—	—	100,0	23. 2.	20. 2.	60,0	80,0	1	—
Blanc doux	50,0	—	50,0	—	—	100,0	—	16. 2.	—	80,0	—	1
Bolgar	—	—	100,0	—	—	100,0	18. 2.	17. 2.	80,0	80,0	2	2
Boskolena	44,4	—	55,6	—	—	100,0	18. 2.	15. 2.	60,0	40,0	2	2
Coelebs	50,0	—	50,0	—	—	100,0	17. 2.	17. 2.	100,0	80,0	2	2
Corinthia bianca	50,0	10,0	40,0	—	25,0	75,0	20. 2.	20. 2.	80,0	80,0	—	2
Corinthia nera	50,0	30,0	20,0	20,0	—	80,0	—	18. 2.	—	60,0	—	2
Cornelle	33,3	11,1	55,5	—	—	100,0	22. 2.	19. 2.	40,0	80,0	—	3
Čabianska perla	40,0	30,0	30,0	—	—	100,0	17. 2.	16. 2.	80,0	100,0	3	4
Čauš	80,0	—	20,0	—	—	100,0	20. 2.	19. 2.	40,0	60,0	1	2
Dobrič	50,0	—	50,0	—	—	100,0	26. 2.	22. 2.	20,0	40,0	1	1
Dodrelabi	90,0	10,0	—	—	20,0	80,0	17. 2.	18. 2.	40,0	60,0	2	1
Gloria Hungariae	40,0	10,0	50,0	—	—	100,0	15. 2.	15. 2.	40,0	60,0	1	2
Chasselas blanc	10,0	10,0	80,0	—	—	100,0	22. 2.	22. 2.	80,0	80,0	—	3
Chasselas rose de Florenc	50,0	10,0	40,0	—	—	100,0	—	20. 2.	—	80,0	—	1
Chasselas rouge royal	30,0	10,0	60,0	—	—	100,0	20. 2.	19. 2.	40,0	80,0	1	3
Chasselas st. Fiacre	40,0	20,0	40,0	—	—	100,0	27. 2.	27. 2.	40,0	40,0	—	—
Irsay Olivér	60,0	—	40,0	—	—	100,0	18. 2.	17. 2.	40,0	60,0	—	2
Kišmiš	70,0	20,0	10,0	—	—	100,0	18. 2.	20. 2.	40,0	80,0	—	—
Leány szőlő	70,0	30,0	—	—	—	100,0	18. 2.	16. 2.	80,0	80,0	2	2
Madeleine blonde	60,0	10,0	30,0	—	—	100,0	3. 3.	18. 2.	40,0	80,0	—	2

| | | |

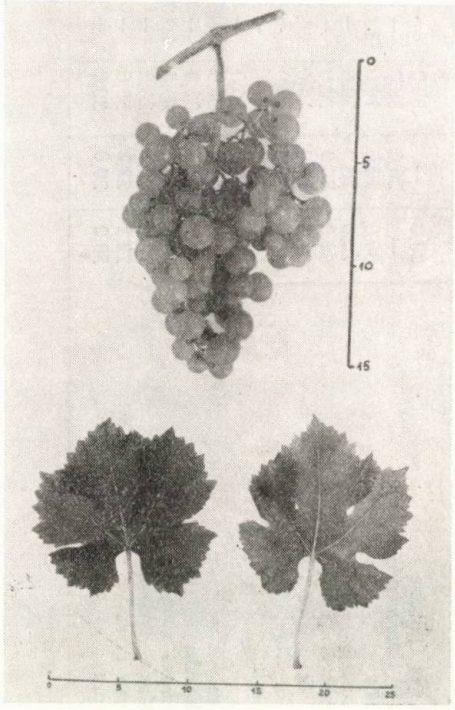
Zo študovaných stolových odrôd sme vybrali 8 odrôd, ktoré by mohli mať praktický pestovateľský význam. Ich vhodnosť však treba ešte overiť v poloprevádzkových pokusoch. Sú to: Blanc d'Ambre, Corinthia nera, Marseille Galleine, Muškát Hamburg, Pirovano č. 17, Sicilien a St. Marie d'Alcantara, Irsay Olivér.

B l a n c d' A m b r e je odroda francúzskeho pôvodu. List je päťlaločnatý, veľký, kvietok hermafroditný. Strapec stredne veľký, cylindricko-kónický s ramienkom na báze, stredne hustý. Bobuľa je stredne veľká (100 bobúľ váži 128,8 kg), guľatá, pravidelná, s vypuklými bočnými stenami, žlto-zelená. Chuť je výrazná, bohatá, úrodnosť dobrá. Bobule sú málosemenné a k strapine nie tuho pripevnené. Odroda dozrieva stredne skoro až neskoršie. Väčším nedostatkom je sklon k slabšiemu rastu a horšiemu vyzrievaniu dreva.

C o r i n t h i a n e r a pochádza z Grécka. List má veľký, celistvý, len so slabo naznačenými lalokmi. Kvietok hermafroditný. Strapec stredne veľký, cylindricko-kónický, ramenatý, stredne hustný. Bobuľa stredne veľká (100 bobúľ váži 143,0 g), okrúhla, s vypuklými bočnými stenami, čierna. Šupka i dužina stredne pevná. Chuť hojná. Bobule málosemenné, stredne pevne pripútané k strapine. Úrodnosť dobrá. Odroda dáva aj kvalitné víno typu dezertov, dosahuje výššiu cukornatosť



Obr. 1. Corinthia nera.
(Foto G. Czech.)



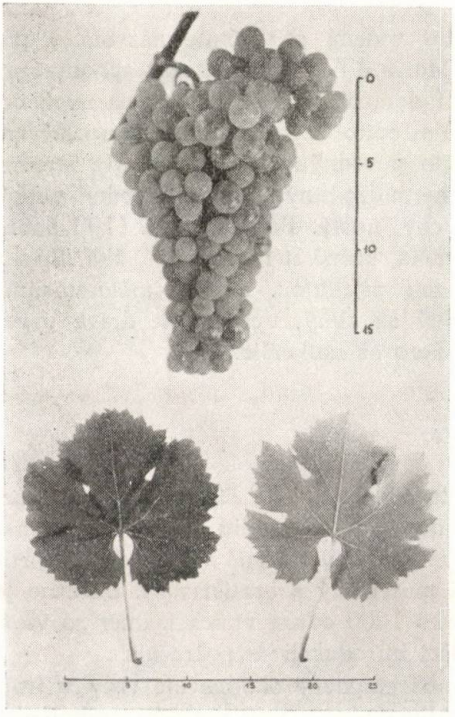
Obr. 2. Irsay Olivér.
(Foto G. Czech.)

nad 18 °Kl), ako sa vyžaduje pre stolové odrody. Obsah kyselín je 8,9 %. Vzrast veľmi dobrý, podobne aj vyzretosť dreva.

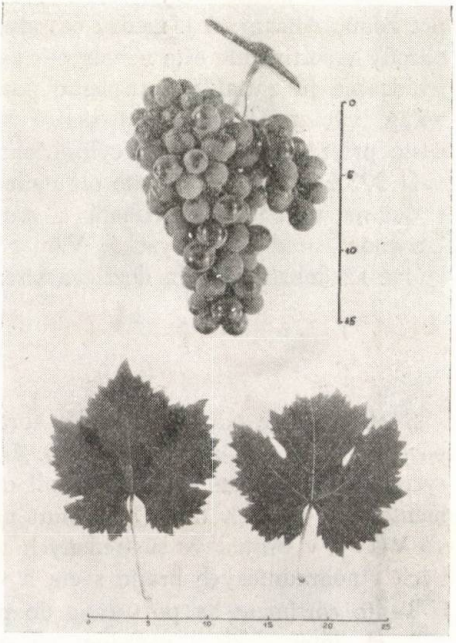
Irsay Olivér je odroda maďarského pôvodu. List stredne veľký, výrazne päťlaločnatý, kvietok hermafroditný. Strapec stredne veľký s vetvenou hlavnou osou, cylindricko-kónický, stredne hustý. Bobuľa stredne veľká (100 bobúľ váži 166,5 g), guľatá, s vypuklými bočnými stenami, žltá. Šupka i dužina stredne pevné, chuť muškátová. Bobule málosemenné. Úrodnosť stredná až vysoká, vzrast dobrý, podobne aj vyzretosť dreva. Odroda veľmi skorá (niekoľko dní po Čabianskej perle), vhdná na prípravu výborných vín.

Marseille Galleine je odroda francúzskeho pôvodu. List stredný až veľký so slabo naznačenými lalokmi. Kvietok hermafroditný. Strapec stredne veľký až veľký s krídelkom pri základe, cylindrický až cylindricko-kónický, stredne hustý. Bobuľa stredne veľká až väčšia (100 bobúľ váži 230,6 g), oválna, bočné steny cylindrické, žltozelené. Šupka i dužina stredne pevná, chuť hojná. Bobule málosemenné. Odroda stredne až vysoko úrodná. Je stredne skorá až neskoršia. Vzrast silný, dozrievanie dreva uspokojivé.

Muškát Hamburg je odroda anglického pôvodu. List stredne veľký až veľký s troma až piatimi výraznými lalokmi. Kvietok hermafroditný. Strapec je stredne veľký až veľký, pri základe krídlatý, cylindricko-kónický, niekedy kó-



Obr. 3. Marseille Galleine.
(Foto G. Czech.)



Obr. 4. Muškát Hamburg.
(Foto G. Czech.)

nický, riedky až stredne hustý. Bobuľa veľká, oválna, s bočnými stenami vypuklými, niekedy cylindrickými, tmavomodrá (100 bobúľ váži 384,0 g). Šupka i dužina stredne pevné, chuť výrazne muškátová. Bobule málosemenné. Úrodnosť stredná. Vzrast slabší až stredný, vyzretosť dreva dobrá. Táto odroda dozrieva v našich podmienkach neskoro, pre výbornú kvalitu by sa však vyplatilo aj skleníkové pestovanie.

P i r o v a n o č. 17. je odroda talianskeho pôvodu. List je veľký so slabo naznačenými lalokmi, kvietok hermafroditný. Strapec stredný až veľký, silne vetvený, cylindricko-kónický, stredne hustý až redší. Bobule stredne veľké (100 bobúľ váži 162 g), okrúhle, vypuklé, čierne. Šupka a dužina stredne pevná až pevná, chuť hojná, plná. Rast výhonkov silný, vyzretosť dreva málo uspokojivá. Odroda vysoko úrodná, veľmi skoro dozrievajúca.

S i c i l i e n je odroda talianskeho pôvodu. List stredne veľký, trojlaločnatý až päťlaločnatý, kvietok hermafroditný. Strapec veľký, s rozvetvenou osou pri základni, cylindricko-kónický, stredne hustý až riedky. Bobuľa veľká (100 bobúľ váži 288 g), oválna až pozdĺžna, s cylindrickými bočnými stenami, žltá. Šupka stredne hrubá až pevná, dužina stredne pevná, chuť bohatá. Bobule málosemenné. Vzrast stredný až silný, vyzretosť výhonov málo uspokojivá. Odroda podľa ročníka premenlivá v úrodnosti, často úrodnosť vysoká. V našich klimatických podmienkach je stredne skorá.

S t. M a r i e d' A l c a n t a r a je odroda vedená pod týmto názvom v pôvodnom sortimente VÚVV Bratislava. St. Marie d'Alcantara je však synonymum pre Blanc Alicant, t. j. modrú odrodu. Vzhľadom na to, že identifikácia uvedenej odrody v sortimente ešte nebola možná, ako aj preto, že je to odroda perspektívna, uvádzame ju zatiaľ v sortimente pod týmto pôvodným označením. Má stredne veľký, výrazne päťlaločnatý list, kvietok hermafroditný. Strapec stredne veľký, často pri základe krídlatý, cylindricko-kónický, hustý. Bobuľa veľká (100 bobúľ váži 303,6 g), okrúhla, často obrátene vajcovitá, bočné steny vypuklé, žltá. Šupka i dužina pevná, chuť bohatá s muškátovou príchuťou. Bobule málosemenné. Úrodnosť stredná až vysoká. Vzrast stredný až silný, vyzrievanie dreva uspokojivé až dobré. Odroda dozrieva stredne skoro až neskoršie.

ZÁVER

Sústreďovanie odrôd svetového sortimentu viniča a jeho štúdium na vedeckej báze sa v ČSSR začalo r. 1960. Do tohto roku sa štúdiu odrôd nevenovala systematická pozornosť, aj keď boli odrody viniča sústredené vo viacerých sortimentoch, z ktorých treba spomenúť najmä mutenický a bratislavský. Súčasne je vo VÚVV v Bratislave sústredených viac ako 1000 odrôd viniča takmer zo všetkých vinohradníckych krajín sveta a v ďalšej introdukcii sa pokračuje.

Tento sortiment sa po vstupe do plodnosti etapovite zhodnocuje vždy v trojročných intervaloch s ohľadom na naše klimatické a pestovateľské podmienky a výsledky štúdia sa porovnávajú s údajmi cudzích ampelografov. Takto sa spĺňa okrem praktického cieľa aj teoretická úloha overiť vlastnosti odrôd viniča v ex-

trémnych klimatických podmienkach pre vinič a prispieť tým k poznaniu biológie jednotlivých odrôd.

Je samozrejmé, že pri introdukcii sa zameriavame najmä na odrody, ktoré sú jednak už uznanými svetovými novinkami, jednak na tie skupiny odrôd, ktoré v našom sortimente vyžadujú zlepšenie. V ČSSR ide predovšetkým o odrody stolové a muštové modré.

Pri introdukcii odrôd treba mať na zreteli rozdielnosť našich ekologických podmienok a krajiny, z ktorej odrodu dovážame. Platí to najmä pri introdukcii stolových odrôd vyšľachtených alebo domestifikovaných v podmienkach južného vinohradníctva (4000—5000 °C vo vegetačnom období), ktoré po dovezení do tvrdších ekologických podmienok (2800 °C) strácajú skorosť [3].

Pritom sa náš záujem sústreďuje práve na skupinu veľmi skorých a skorých stolových odrôd, ktoré by vyplnili medzeru konzumu hrozna v období júl—august. Avšak aj zimné obdobie je potrebné saturovať odrodami vhodnými na zimné uskladnenie.

Do redakcie došlo 10. augusta 1966

Za technickú spoluprácu ďakujem s. R. Hanákovi a s. I. Farkašovej.

LITERATÚRA

1. Constantinescu Gh., *Ampelografia.* Ministerul agriculturii si silviculturii, Bucuresti 1958. — 2. Cosmo I., *Le uve da tavola in Italia.* Rivista di viticola e di enologia, č. 1, 3—23, 1964. — 3. Chačatrjan S. S., *Selekcija novych sortov stolovogo vinograda.* Sborník voprosy razvit. stol. vinogr., 266—269, Taškent 1964. — 4. Chačaturjan S. S., *Novyje rannije sorta i elitnyje sejancy vinograda Armjanskoj selekcii.* Trudy Armjanskogo naučno-isledovod. inst. vinograd. vinodel. i plodovodstva, 75—87, Erevan 1964. — 5. Komarova E. S. a kol., *Rezuľtaty sortoizučenija vinograda na Ukraine.* Gosseľchozizdat, Kijev 1962. — 6. Lazarevskij M. A., *Sorta vinograda.* Seľchozgiz, Moskva 1959. — 7. Lazarevskij M. A., *Doklady k soveščaniju „Metody ampelografičeskich issledovanij"*, 65—108, Jalta 1960. — 8. Panasievič A. I., *Rezuľtaty sortoizučenija vinograda na Ukraine.* Gosseľchozizdat, Kijev 1962. — 9. Pospíšilová D., *Štúdium svetového sortimentu viniča.* Metodika výskumnej úlohy, VÚVV, Bratislava 1962.

РЕЗЮМЕ

Сосредоточивание сортов мирового ассортимента винограда и его изучение на научной базе начали в Чехословакии в 1960 году. До этого года вопросу изучения сортов не обращали систематическое влияние, несмотря на то, что сорта винограда были сосредоточены в нескольких ассортиментах, из количества которых необходимо привести главным образом мутеницкий и братиславский. Одновременно в Исследоватеельском институте виноградарства и винодилия в г. Братислава сосредоточено свыше 1000 сортов винограда, почти из всех виноградарских стран мира, причем в интродукции продолжается.

Этот ассортимент в фазе плодовитости по этапам оценивают. всегда в трехлетних интервалах, с учетом наших климатических условий и условий возделывания, причем результаты изучения сравнивают с данными чужих ампелографов. Таким образом исполнится не только практическая цель, но и теоротическия задача проверить свойства сортов винограда

в экстремных климатических условиях для возделывания винограда и также способствовать познанию биологии отдельных сортов.

Очевидно, что при интродукции автор ориентируется преимущественно на те сорта, которые представляют мировые новости и те группы сортов, которые в наших условиях требуют улучшения. В Чехословакии это сорта столовые и сорта для производства красных вин.

При интродукции сортов необходимо учитывать разновидности наших экологических условий и страны из которой сорт доставляем. Это касается главным образом столовых сортов улучшеных или одомашненных в условиях виноградарства в южных частях (4000—5000° во время вегетации), которые привезены в экологические более суровые условия (2800° по Ц) потеряют свою скороспелость.

Автор сосредоточил свое внимание главным образом на группе очень ранних и ранних столовых сортов, которые бы устранили недостаток потребления винограда в месяцах июль и август. Однако и зимний период необходимо снабжать такими сортами, которые подходящие для хранения зимой.

Научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия, Братислава

Перевод: Э. Гендярова

SUMMARY

The concentrating of vine varieties of the world assortment and its study a scientific basis has been begun in Czechoslovakia in the year 1960. Up to this date any systematic attention was not paid to the study of the varieties, even if the vine varieties were concentrated into several assortments which especially the Mutenice and Bratislava ones aught to be mentioned from. At present more than 1000 varieties of vine nearly from all wine-growing countries of the world are concentrated in the Wine-Growing and Wine-Making Research Institute in Bratislava and it is going on in introducing the others.

This assortment is being evaluated at certain periods of development after the entrance to the fertility always in three-year intervals with regards to our climate and growing conditions and the results of the study are being compared with the data of foreign ampelographs. Besides the practical aim the theoretical task of verifying the properties of vine varieties under the extreme climate conditions for growing vine is thus being fullfilled knowledge on biology of single varieties being made clear simultaneously.

It is evident that introducing new varieties we aim on the one hand at the varieties that are world novelties already recognised on the other at the groups of varieties that are the subject to the improvement in our assortment. In Czechoslovakia it is especially the question of the table varieties and the cider blue ones.

With introducing varieties it is necessary to consider the difference between our ecologic conditions and the country which the variety is imported from. This applies especially to the introduction of the table varieties already improved or domesticated under the conditions of the southern wine-growing (4000—5000 °C in the growing season) that imported to harder ecologic conditions (2800 °C) lose their earliness of ripening [3].

Moreover we are of particular interest to the group of very early-matering table varieties and the early-maturing ones that would fullfill the want in grape consumption in July and August. Nevertheless the winter season, too, is to be saturated with such varieties that would be suitable for the winter storage.

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

VPLYV STRIEDAVÉHO VYUŽITIA TRÁVNYCH PORASTOV NA PRODUKCIU ZELENEJ HMOTY

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ЧЕРЕДУЮЩЕГОСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЛАКОВЫХ ТРАВОСТОЕВ НА ПРОДУКЦИЮ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ

INFLUENCE OF ALTERNATING USING HERBAGES ON THE PRODUCTION OF GREEN MASS

Alfréd Fryček
Ústredie poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu, Praha

V našich pomeroch sa doteraz výskum málo zaoberal problémom striedavého využívania trvalých alebo dočasných lúk, prípadne pasienkov, kosením a pasením. Len čiastočne riešil túto problematiku pokus v Soběticiach u Klatov podľa metodiky dr. Nágla (1958—1960). Tu sa porovnávalo využitie rôzne hnojených pasienkových porastov močovkou, hnojovicovaním a minerálnymi hnojivami, a to len pri využití pasením, kosením a v kombinácii pasenia a kosenia.

Podrobnejší pokus s rôznym spôsobom využívania trávnych porastov sme riešili v Ľubietovej v rokoch 1957—1959 na stredne produkčnom prirodzenom trávnom poraste a v rokoch 1959—1961 na produkčnom siatom lúčnom poraste. Pokus sa riešil na malých parcelkách (40 m²), ktoré sa nemohli spásať dobytkom, ale iba kosiť v rôznych fenologických štádiách. Bezprostredný vplyv zošľapávania, pasenia atď. na mačinu a porast nebolo možné zistiť. Výsledky z pokusov tiež poukázali na skutočnosť, že každý typ trávneho porastu bude vyžadovať špeciálny spôsob využitia.

Podľa zahraničných výsledkov striedavým využitím pasienka sa zvyšuje úrodnosť porastu. Svedčia o tom výsledky z Viljamsovho výskumného ústavu krmovinárskeho v Moskve [3] a z Leningradskej oblastnej výskumnej stanice [1]. Pokusy sa robili na siatom pasienku. V tabuľke sú priemerné úrody z celého pokusu (trojročného) v q sena na ha.

Konjuškov [2] uvádza, že jarné a jesenné pasenie na lúkach znižuje úrodnosť sena o 20—30 %.

Rudenková [4] po štvorročnom sledovaní striedavého využitia lúk v beloruskej oblasti s prevahou timotejky lúčnej a ďateliny plazivej došla k záveru, že najefektívnejšie využitie porastu bolo pravidelné spásanie, čo sa prejavilo vyššími úrodami zelenej hmoty a živín.

METÓDA A MATERIÁL

Aby sa mohol riešiť vplyv striedavého senokosného a spásacieho spôsobu využitia na dvoch rozdielnych typoch porastu na úrody zelenej hmoty, založili sa r. 1962 pokusy v Ľubietovej, okres Banská Bystrica, na produkčnom prirodzenom pasienku a v Novej Lesnej v okrese Poprad

Tabuľka 1

Spôsob využitia pasienka	Kolosovová		Ivanov	
	q/ha	%	q/ha	%
len pasenie	52,0	103	33,2	100,0
z jari pasenie, potom seno, na jeseň znova pasenie	50,4	100	33,4	100,6
len kosenie na seno	56,2	111	48,9	147,3
prvá kosba na seno, mládza na pašu	66,8	132	47,2	142,1
prvý rok seno, druhý pasenie, tretí seno	72,4	147	—	—
prvé dva roky seno, tretí pasenie	—	—	45,3	136,4

Tabuľka 2

Var. č.	1. rok — 1962	2. rok — 1963	3. rok — 1964	4. rok — 1965
1	pasenie	pasenie	pasenie	pasenie (kosenie)
2	kosenie	kosenie	kosenie	pasenie (kosenie)
3	kosenie (pasenie)	pasenie (kosenie)	kosenie (pasenie)	pasenie (kosenie)
4	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie pasenie	pasenie (kosenie)
5	pasenie kosenie pasenie	pasenie (kosenie)	pasenie kosenie kosenie	pasenie (kosenie)
6	kosenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	pasenie (kosenie)
7	kosenie pasenie pasenie	pasenie (kosenie)	kosenie pasenie pasenie	pasenie (kosenie)

Pozn.: Údaje uvedené v zátvorkách platia pre pokus založený na siatom poraste v Lesnej.

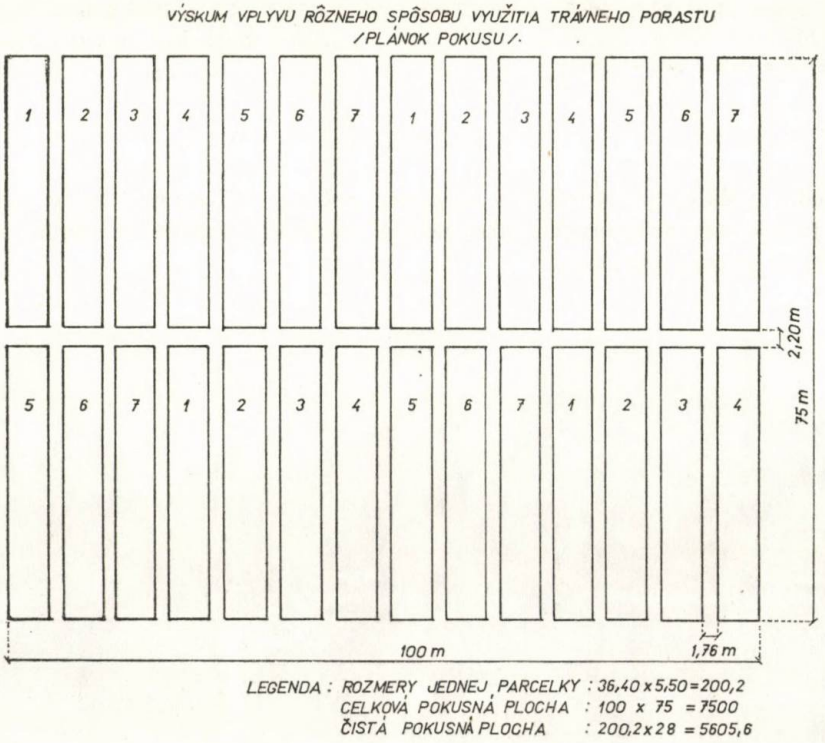
na menej produkčnom siatom trávnom poraste. Stanovište pokusov z hľadiska porastového podrobnejšie opisujeme v kapitole pri hodnotení výsledkov.

Metodický postup prác v jednotlivých rokoch.

Pokusné plochy boli na mierne svahovitých pozemkoch. Výmera jednej parcelky v Ľubietovej bola 200 m² 3 razy opakovaná, v Lesnej 100 m² tiež 3 razy opakovaná.

Celý pokus sa hnojil jednotne, a to každý rok týmito množstvami živín (v kg čistých živín na ha): P_2O_5 — 60 kg/ha na jeseň, K_2O — 60 kg/ha na jar vo forme 40 % draselnej soli a N 100 kg/ha vo forme liadkov, z toho 50 % na jar a 50 % po prvom využití, ak sa porast využíval cez rok aspoň raz na seno, alebo 25 % po prvom využití a 25 % po druhom využití, ak sa porast využíval ako pasienok.

Technika zberových prác bola taká, že na jednotlivých parcelách sa zisťovala úrodnosť odvážením zelenej hmoty z plochy 2 × 5 m — 10 m² a prepočítala na ha. Jednotlivé varianty sa podľa metodiky alebo kosili (motorobotom), alebo spásali dobytkom. Pred spásaním sa najprv



Obr. 1. Výskum vplyvu rôzneho spôsobu využitia trávneho porastu (plánok pokusu)

Legenda: rozmery jednej parcelky: 36,40 × 5,50 = 200,2,
celková pokusná plocha: 100 × 75 = 7500,
čistá pokusná plocha: 200,2 × 28 = 5605,6.

plocha ohradila elektrickým oplôtkom, alebo rúrkovým košiarom. Počet kusov dobytka sa určil podľa úrodnosti. Plocha sa po využití ošetrila.

KLIMATICKÉ PODMIENKY V ROKOCH 1962—1965 V LESNEJ

Klimatické údaje sme získali interpoláciou z troch najbližších meteorologických staníc v popradskej oblasti. Roku 1962 sa počas vegetácie (od apríla do konca októbra) nameralo 358,5 mm zrážok s priemernou teplotou 11,4 °C, r. 1963 345,6 mm s 11,4 °C, r. 1964 446,6 mm s 11,6 °C a r. 1965 521,0 mm. Roky 1963—1964 mali v porovnaní s 50-ročným priemerom počas vegetácie nerovnomerne rozdelené zrážky, preto tieto dva roky možno pre vývoj trávneho porastu charakterizovať ako menej priaznivé. Rok 1965 bol pre porasty priaznivý.

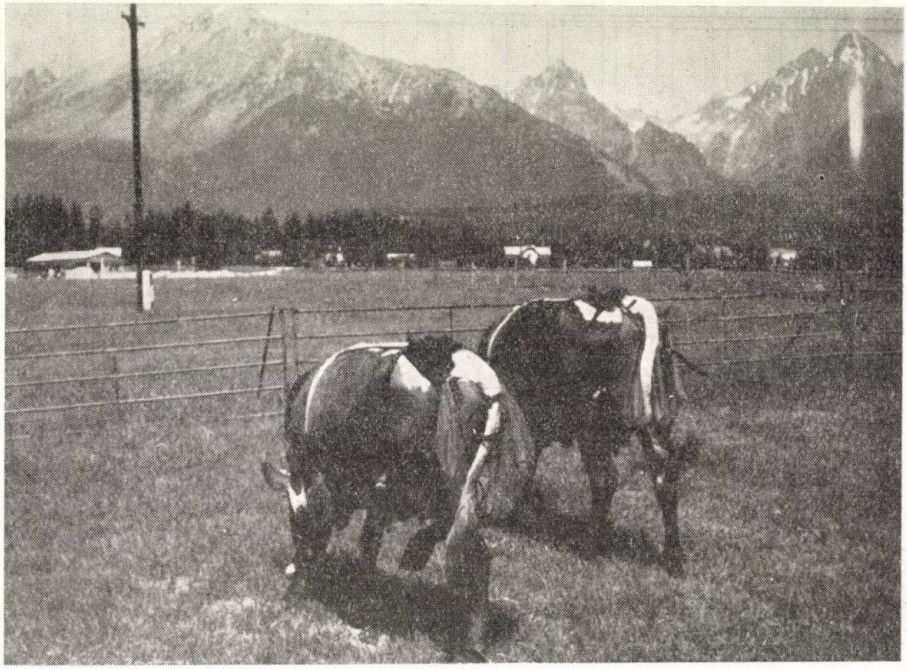
KLIMATICKÉ PODMIENKY V ROKOCH 1962—1965 V ĽUBIETOVEJ

Klimatické údaje sme získali interpoláciou z dvoch najbližších meteorologických staníc. Roku 1962 bolo za vegetačné obdobie 560,2 mm zrážok a priemerná teplota bola 11,0 °C, r. 1963

bolo 497 mm a 13,10 °C, r. 1964 zase 575,7 mm zrážok a 14,3 °C a r. 1965 bolo za vegetačné obdobie 514,7 mm zrážok. Rozdelenie zrážok, ako aj množstvo zrážok bolo na tomto stanovišti priaznivejšie a vyššie než v Lesnej.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusu so striedavým využitím porastu v Lesnej sú v tab. 3. Podľa trojročných priemerných úrod nebolo striedavé využitie na tomto máloprodukčnom poraste preukazné.



Obr. 2. Spásanie pokusu dobytkom, ktorý má vaky na zachytávanie exkrementov.

V prvých dvoch pokusných rokoch sme zistili nepatrné zvýšenie úrody variantu 1 (porast bol výlučne spásaný), no r. 1964 práve spásané varianty 1 a 3 vykázali najnižšiu úrodu a variant 2, kde sa porast kosil, dosiahol maximálnu úrodu. Z variantov, kde sa porast striedavo využíval, uplatnil sa r. 1964 variant 5.

Výsledky pokusu so striedavým využitím porastu v Ľubietovej sú v tab. 4. Vplyv striedavého využitia tohto produkčného porastu bol preukazný (obr. 2). Najvyššie úrody zelenej hmoty sa dosiahli na porastoch, ktoré sa výlučne alebo prevažne kosili (var. 2, 3). Rozdiel porastu využívaného pasením (var. 1) a porastu využívaného kosením (var. 2) bol 71,2 q zelenej hmoty na ha v prospech druhého variantu.

Už v prvom roku sa prejavili rozdiely v úrodách, a to ± 78,5 q zelenej hmoty na ha. Najvyššie úrody boli na variantoch, ktorých prvé využitie bolo kosenie (var. 7, 6, 2 a 3). Najnižšia úroda bola potom pri 2. využití (23—40 %), pri 3. využití produkcia klesla (10—20 %) a pri 4. bola najnižšia (2—9 %). Aj tu sa dosiahla najvyššia úroda pri 1. využití, kde sa porast kosil. Pri 2. využití bola znova najvyššia úroda na poraste, ktorý sa kosil (var. 4) a najnižšia na variantoch 6 a 7, ktoré sa predtým kosili a pri 2. využití pásli. Pri 3. využití sa dosiahli ešte uspokojivé výsledky. Treba si všimnúť, že variant 4, kde sa porast najprv pásol, potom kosil, sa získali pri 3. využití — pasení, v porovnaní k ostat-

Tabuľka 3

Vplyv striedavého využitia porastu v Lesnej na úrodnosť zelenej hmoty v rokoch 1962, 1963 a 1964

Variant	Spôsob využitia v roku			Priemerná úroda v q/ha			Spolu priemerná úroda v q/ha	Zvýšenie oproti var. 4 v %	Zvýšenie oproti var. 4 v q/ha	Poradie
	1962	1963	1964	1962	1963	1964				
1	pasenie 3 ×	pasenie 3 ×	pasenie 3 ×	149,50	127,5	63,0	113,3	105,1	5,4	3
2	kosenie 3 ×	kosenie 3 ×	kosenie 3 ×	118,7	120,0	125,6	121,4	112,6	13,6	1
3	pasenie 3 ×	kosenie 3 ×	pasenie 3 ×	171,0	117,8	56,3	115,0	106,6	7,2	2
4	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie pasenie	126,5	109,1	87,9	107,8	100,0	—	7
5	pasenie kosenie pasenie	kosenie .3 ×	pasenie kosenie pasenie	120,6	124,0	95,9	113,2	104,9	5,3	4
6	kosenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	128,7	123,6	78,3	110,2	102,1	2,3	5
7	kosenie pasenie pasenie	kosenie 3 ×	kosenie pasenie pasenie	126,8	126,6	70,6	109,5	101,6	1,74	6

ným variantom (najmä var. 6 a 7), pomerne vysoké úrody. Vyrovnané úrody zelenej hmoty počas vegetácie sa dosiahli pri pasení (var. 1), pri kosení (var. 2). Kombinované využitie porastu, najmä za rok (var. 3, 5, 6, 7), malo vplyv na nerovnomernosť rozdelenia produkcie zelenej hmoty cez vegetáciu. Preto pri kombinovanom spôsobe využitia porastov bude treba počítať s väčšími výkyvmi úrod zelenej hmoty cez vegetáciu než pri jednostrannom využití pasením alebo kosením. Výsledky potvrdzujú, že nevhodným využitím možno vytvoriť tzv. „letnú

Tabuľka 4

Vplyv striedavého využitia porastu v Ľubietovej na úrodnosť zelenej hmoty za roky 1962 až 1964

Variant	Spôsob využitia v roku			Spolu priemerná úroda v q/ha			Spolu priemerná úroda za 3 roky q/ha	Zvýšenie oproti var. 5 v %	Zvýšenie oproti var. 5 v q/ha	Poradie var.
	1962	1963	1964	1962	1963	1964				
1	pasenie 3 ×	pasenie 4 ×	pasenie 4 ×	260,8	272,7	240,2	258,5	101,1	2,8	6
2	kosenie 2 ×	kosenie 3 ×	kosenie 3 ×	323,7	385,2	280,3	329,7	128,9	74,0	1
3	kosenie 2 ×	pasenie 4 ×	kosenie 3 ×	316,0	307,3	292,8	305,4	119,4	49,7	2
4	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie pasenie pasenie	pasenie kosenie pasenie	301,2	380,4	199,4	293,7	114,9	38,0	3
5	pasenie kosenie pasenie	pasenie 4 ×	pasenie kosenie pasenie	268,5	307,0	191,6	255,7	100,0	—	7
6	kosenie pasenie	kosenie pasenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	323,7	335,4	182,6	280,5	109,6	24,8	5
7	kosenie pasenie	pasenie pasenie pasenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	339,3	332,0	205,1	292,1	114,2	36,4	4

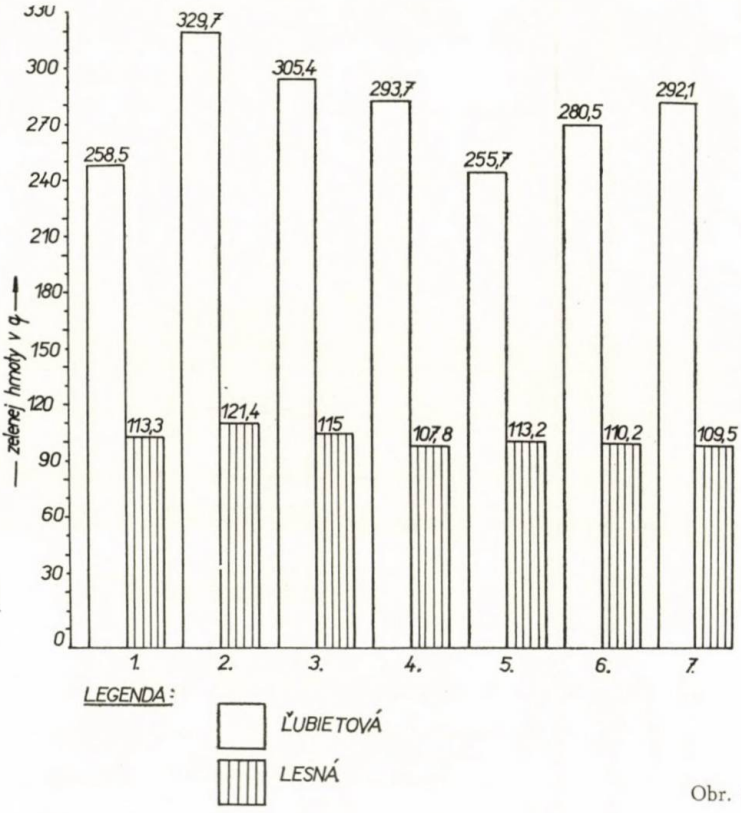
Tabuľka 5

Vplyv striedavého spôsobu využitia na trojročnú priemernú úrodnosť trávneho porastu v Lesnej v priebehu vegetácie podľa jednotlivých využití

Variant	1. využitie			2. využitie			3. využitie			Spolu 1.—3. využitie		
	Ø výška porastu	Ø úroda v q/ha	% v	Ø výška porastu	Ø úroda v q/ha	% v	Ø výška porastu	Ø úroda v q/ha	% v	Ø výška porastu	Ø úroda v q/ha	% v
1	15	40,66	35,9	15	52,11	45,9	10	20,55	18,2	13	113,32	100
2	26	54,15	44,6	19	48,11	39,6	11	19,26	15,8	19	121,52	100
3	15	51,85	45,1	12	45,52	37,0	10	20,66	17,9	12	115,03	100
4	15	34,64	32,1	21	60,93	56,5	11	12,27	11,4	16	107,84	100
5	22	54,97	48,6	20	45,52	40,2	10	12,66	11,2	17	113,20	100
6	28	59,91	54,4	12	33,21	30,1	13	17,11	15,5	18	110,23	100
7	28	58,72	53,8	15	33,74	30,9	11	16,65	15,3	18	109,20	100

depresiu" narastania zelenej hmoty, alebo opäť vhodným využitím vyprodukovať v lete maximálnu úrodu. Skôr než o letnej depresii treba hovoriť o jesennej slabo narastajúcej intenzite a o probléme, ako predĺžiť pasienkové obdobie.

Priemerná výška porastu v Ľubietovej bola pri všetkých využitiach pasením i kosením vyššia než v Lesnej.



Obr. 3.

Vplyv striedavého spôsobu využitia na úrodnosť trávnych porastov cez vegetáciu podľa jednotlivých využití v Lesnej je v tab. 5. Na tomto type porastu sa porasty vždy využívali len trikrát. Najviac produkcie zelenej hmoty sa dosiahlo pri 1. a 2. využití (t. j. 30—60 % z celkovej produkcie). Pri 3. využití bola produkcia veľmi nízka, t. j. 12—20 q zelenej hmoty na ha, čo tvorilo 11—20 %. Najvyrovnanejšia úrodnosť počas vegetácie bola pri pasení (var. 1).

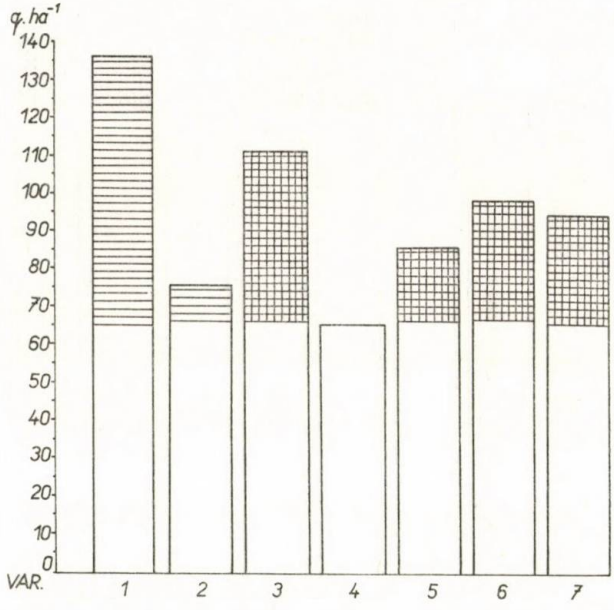
Priemerná výška porastu v troch rokoch pri 1. využití porastu bola 15—22 cm, pri senokosnom 26—28 cm, pri druhom využití pri pasení 12—15 cm, pri kosení 19—21 cm. Pri treťom využití už neboli podstatné rozdiely a porasty v spásacej zrelosti dosiahli výšku 10—13 cm.

Tabuľka 6

Vplyv striedavého spôsobu využitia na trojročnú priemernú úrodnosť trávneho porastu v Ľubietovej v priebehu vegetácie podľa jednotlivých využití

Variant	1. využitie			2. využitie			3. využitie			4. využitie			Spolu 1.—4. využitie		
	Ø výška porastu	Ø úroda z. h. v q/ha	v %	Ø výška porastu	Ø úroda z. h. v q/ha	v %	Ø výška porastu	Ø úroda z. h. v q/ha	v %	Ø výška porastu	Ø úroda z. h. v q/ha	v %	Ø výška porastu	Ø úroda zelenej hmoty	v %
1	20	116,7	45,2	15	79,05	30,6	15	37,06	14,3	11	25,69	9,9	15	258,50	100
2	32	171,48	52,0	28	93,26	28,3	13	65,0	19,7	—	—	—	24	329,74	100
3	32	157,95	51,7	24	90,65	29,7	11	40,10	13,2	11	16,33	5,4	19	305,40	100
4	21	107,41	36,6	28	119,34	40,6	15	58,94	20,1	7	8,0	2,7	18	293,7	100
5	20	103,31	40,2	21	98,94	38,8	13	34,68	13,6	10	18,77	7,4	16	255,70	100
6	34	169,37	60,3	18	66,97	23,9	12	28,0	10,0	9	16,22	5,8	18	280,56	100
7	30	177,99	60,9	18	67,2	23,0	13	29,06	10,0	11	17,88	6,1	18	292,13	100

Výsledky úrod v zelenej hmote počas vegetácie podľa jednotlivých využití pokusu v Ľubietovej sú v tab. 6. V Ľubietovej sa dosiahli (okrem 2. variantu — len kosenie) štyri využitia. Najviac produkcie zelenej hmoty bolo pri 1. využití (t. j. 36—60 % z celkovej produkcie). Pri štvrtom využití bola priemerná výška pri spásaní porastu 9—11 cm, len pri variante 4, kde predchádzalo kosenie pri druhom využití, dosiahla sa výška porastu len 9 cm. Teda najvyrovnanejšia výška porastu bola pri jednostrannom využití alebo pasením, a to 20—15—15—11 cm, alebo kosením 32—28—13 cm. Nižšia výška porastu sa dosiahla, ak sa porast cez rok raz kosil.

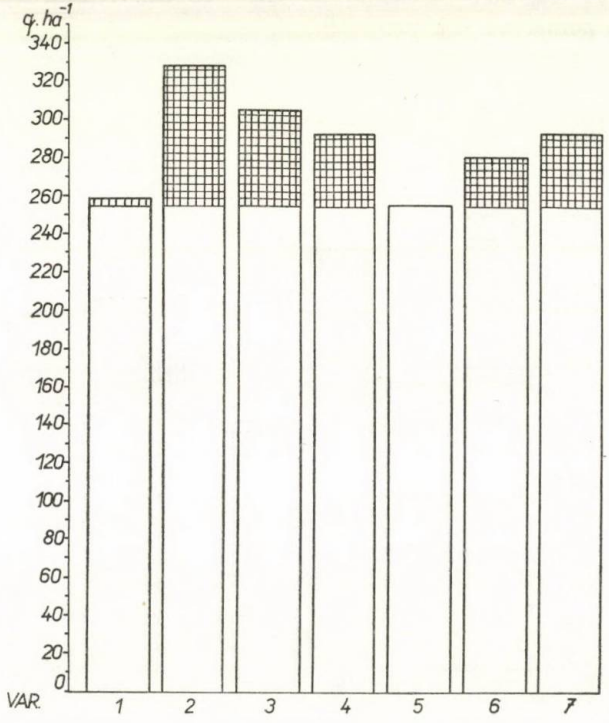


Obr. 4.

Výsledky zo 4. roku pokusu — 1965 — sledovanie následného vplyvu striedavého využitia porastu podľa jednotlivých využití z pokusu v Lesnej sú na obr. 3. Podľa metodiky sa v 4. roku pokusu všetky varianty pokusu v Lesnej využívali jednostranne, a to kosením. Podľa celkových úrod sa najviac zelenej hmoty dosiahlo pri variante 1 (trojročné využívanie porastu len pasením), najmenej pri variante 4 (trojročné využívanie porastov: na jar pasenie, potom kosenie a na jeseň znova pasenie). Rozdiel medzi týmito dvoma variantmi bol 109,2 %, resp. 71,0 q/ha zelenej hmoty. Zaujímavá je skutočnosť, že pri variante 1 sa pri prvom využití dosiahla najvyššia a pri druhom využití najnižšia produkcia zelenej hmoty v porovnaní s variantmi 2 až 7.

Úrody zelenej hmoty r. 1965 podľa jednotlivých využití z pokusu v Ľubietovej sú na obr. 4. Všetky varianty tohto pokusu sa jednostranne využívali, a to pasením. Podľa celkových úrod sa najviac zelenej hmoty dosiahlo pri variante 3, 7,

2 a 6 (prevažne využívanie porastu kosením). Najnižšia úroda bola pri variante 4 (na jar pasenie, potom kosenie a na jeseň opäť pasenie) a pri variante 5 (prevažne využívanie porastu pasením). Úrody ostatných variantov, ktoré sa využívali striedavým spôsobom, pohybovali sa v rozmedzí úrod 3 a 4. Počas vegetácie sa pri 1. využití dosiahla najvyššia úroda pri variante 6 a 7, kde sa porast najprv kosil.



Obr. 5.

Zhodnotením následného vplyvu trojročného striedavého využitia porastu v Lesnej a Ľubietovej bolo kosenie, v Lesnej pasenie.Podľa toho, aký spôsob využitia prevažoval pri jednotlivých kombináciách striedavého využitia, boli aj úrody jednotlivých variantov rozdielne a boli v priamej korelácii s kvalitou a typom porastu.

V rokoch 1956 až 1961, t. j. 6 rokov sme sledovali efekt striedavého využitia porastu na hospodárstve v Ľubietovej. Tieto prevádzkové výsledky dali podnet k vypracovaniu metodiky a založeniu exaktných pokusov, aby dosiahnuté údaje boli podložené presnejším sledovaním, ktoré v prevádzke hospodárstva ťažko možno zabezpečiť. Úrodnosť jednotlivých záhonov hospodárstva v Ľubietovej, dosiahnutú rôznym spôsobom využitia trávnych porastov, ovplyvňujú rôzne dávky NPK a hnojovica, rozdielne pôdne a porastové podmienky záhonov. Napriek tomu

pri podrobnejšom vyhodnotení výsledkov sa potvrdzujú výsledky z exaktného pokusu. Záhony, ktoré sme využívali kosením, či už počas vegetácie alebo za 6 rokov, vykazovali na tomto prirodzenom poraste, kde bol založený exaktný pokus v Ľubietovej, vyššiu úrodu zelenej hmoty.

DISKUSIA

Výsledky pokusov z 1. etapy z rokov 1957—1961 a z 2. etapy rokov 1962—1965 dokázali, že odporúčať jednoznačne striedavé využívanie trávnych porastov tak, ako sa stretávame s týmto názorom v odbornej literatúre [1, 2, 3], nie je správne. Autori robili svoje štúdie na rozdielnych typoch porastov a z toho vyplynuli aj rozdielne návody na spôsob využitia porastov. Pri poznatku, že produkčnejšie porasty je účelné využívať prevažne kosením, najmä pri prvom využití a menej produkčné porasty využívať hlavne pasením, najmä pri prvom využití, možno tiež vysvetliť, prečo niektorí autori uvádzajú rozdielny optimálny spôsob využitia porastov. Napríklad práce Ivanova [1] a Kolosovovej [3] vychádzajú v prospech využitia porastov kosením alebo kombinovaným využitím, kde prvé využitie bola kosba. V práci Rudenkovej [4] sa odporúča jednostranné pravidelné spásanie porastov. Vysvetlenie rozdielnych poznatkov spočíva v tom, že Ivanov i Kolosovová robili svoje pokusy na produkčnom poraste a Rudenková na menej produkčných lúkach beloruskej oblasti.

Preto posudzujúc tieto výsledky na základe nášho poznatku môžeme konštatovať, že menovaní autori došli k správnym záverom, platným však pre daný typ porastu a v daných ekologických podmienkach.

V našej praxi bolo možné v posledných rokoch pozorovať tendenciu, s ktorou sa v odborných kruhoch nesúhlasilo, využívanie zúrodnených pasienkov s vyššou produkciou kosením. I keď sa tu z hľadiska praxe sledoval cieľ vyprodukovať čo najviac sena a uplatniť na týchto produkčných porastoch zberovú mechanizáciu, z hľadiska optimálneho využitia porastov možno s týmto spôsobom súhlasiť. Menej produkčné porasty, ktoré sa v súčasnosti kosia, alebo sa striedavo využívajú, bude účelné i ekonomickejšie využívať pasením.

V rámci oplôtkového hospodárenia na produkčných porastoch, tak ako sa to overilo na lúčno-pasienkovom hospodárstve v Ľubietovej v rokoch 1956—1961, sa 2/3 výmery porastov z prvej polovice vegetácie (1. využitie) kosilo, čo plne zodpovedá optimálnemu využitiu produkčného porastu i z hľadiska celého komplexu organizácie hospodárstva a techniky pasenia.

ZÁVER

Štúdium vplyvu striedavého senokosného a spásacieho spôsobu využitia sa riešilo na dvoch rozdielnych typoch porastov. Pokusy sa založili r. 1962 v Ľubietovej na produkčnom prirodzenom pasienku a v Lesnej na menej produkčnom

trávnom poraste. Na pokusoch sa 4 roky sledovali úrody zelenej hmoty. Z výsledkov vyplynulo, že rozdielne typy porastov vyžadujú aj rozdielny spôsob využitia.

Vplyv striedavého využitia bol preukazný len na produkčnom poraste v Ľubietovej. Na tomto poraste boli najvyššie úrody zelenej hmoty na porastoch, ktoré sa výlučne alebo prevažne využívali kosením. Na menej produkčnom poraste nebol vplyv striedavého využitia preukazný.

Kombinované využitie porastu, najmä počas roka, malo vplyv na nerovnomernosť rozdelenia produkcie zelenej hmoty cez vegetáciu. Porasty, kde pri 1. využití porastu kosením sa dosiahli vyššie úrody, vykázali pri ďalších využitiach nižšie úrody zelenej hmoty. Najvyrovnanejšie úrody cez vegetáciu sa zistili pri jednostrannom využití porastu pasením a na produkčnom poraste okrem toho aj pri jednostrannom kosení.

Pri porovnávaní výsledkov zo štúdia vplyvu striedavého senokosného a spásacieho pokusu využitia z prvej etapy v rokoch 1957—1961 s výsledkami z rokov 1962—1965 dochádzame k záveru, že produkčné porasty, či už prirodzené alebo siate, je výhodnejšie využívať hlavne kosením (jednostranným pravidelným kosením alebo kosením každý druhý rok, alebo kosením aspoň pri prvom využití). Menej produkčné porasty, prirodzené alebo siate, je výhodnejšie využívať najmä pasením (jednostranným pravidelným pasením alebo kombinovaným spôsobom s prevažným využitím porastu pasením hlavne na jar).

Do redakcie došlo 31. októbra 1966

LITERATÚRA

1. Ivanov D. A., *Senokosno-pastbiščnoje ispolzovanie kormovych ugodij.* Sborník prác leningradskej výskumnej stanice poľnohospodárskej 23, 1953. — 2. Konjuškov N. S., *Racionaľnoje ispolzovanie senokosov i pastbišč.* Seľchozgiz., Moskva 1955. — 3. Kolosovová A. V., *Ispolzovanie mnogoletnich trav v lugopastbiščnych sevooborotach.* Moskva 1950. — 4. Rudenko, *Uplyj sposoboj vykorystannja sejanoga travostoju na jeho botaničny sostoji i produkcyjnose.* Vesči Akademie nauk Beloruskej SSR, 4, 1964.

РЕЗЮМЕ

Изучение влияния чередующегося сенокосно-выпасного способа использования пастбища автор исследовал на двух неодинаковых типах травостоев. Опыты были поставлены в 1962 году на продуктивном естественном пастбище в Любиетовой и на менее продуктивном злаковом травостое в Лесной. Автор 4 года определял урожай зеленой массы. Из полученных им результатов следует, что неодинаковые типы травостоев требуют и различный способ использования.

Влияние чередующегося использования было показательно только на продуктивном травостое в Любиетовой. Максимальный урожай зеленой массы был получен на участке,

который был использован исключительно скашиванием. На менее продуктивном травостое влияние чередования в использовании не было установлено.

Комбинированное использование травостоя, главным образом в течение года, оказало влияние на неравномерное распределение продукции зеленой массы в период вегетации. Травостои, на которых при их первом использовании скашиванием был получен максимальный урожай, при следующих типах использования обнаружили более низкие урожаи зеленой массы. Наиболее уравновешенные урожаи в период вегетации были при одностороннем использовании травостоя выпасом и на продуктивном травостое кроме того и при одностороннем использовании скашиванием.

Сравнивая результаты полученные на основании изучения влияния чередующегося сенокосно-выпасного способа использования пастбища в первом этапе в 1957—1961 гг. с результатами с 1962—1965 гг. автор отмечает, что продуктивные травостои, естественные или сеянные, лучше всего использовать скашиванием (односторонним регулярным скашиванием, или скашиванием через год, или же скашиванием при первом использовании). Менее продуктивные травостои, естественные или сеянные автор рекомендует использовать выпасом (односторонным регулярным выпасом или комбинированным способом с преимущественным использованием травостоя выпасом, главным образом весной).

Перевод: Э. Гендярова

SUMMARY

The study in the influence of the alternating haymaking and grazing utilization of herbage swards was carried out on two different types of herbage swards. The experiments were set up in 1962 on a productive permanent pasture at Ľubietová and on a less productive herbage sward at Lesná. The author observed the experiments from the point of the green mass yielding capacity four yers. From the results it has followed that different types of swards also require way of their utilization.

The influence of the alternating utilization was significant on the productive sward at Ľubietová only. Here the highest yields of green mass were obtained on such swards that were exclusively or prevailingly cut. The influence of the alternating utilization was not significant on the less productive sward.

The compound sward utilization, especially in the course of the year, influenced the unevenness in the division of the green mass production in the course of the growing season. The most balanced yields — in the course of the growing season — were gained with the one-sided sward utilization by grazing and in the case of the productive swards besides this by one-sided cutting, too.

Comparing the results obtained with the study of the influence of the alternating haymaking and grazing utilization of herbage swards from the first stage in the years 1957—1961 with the results from the years 1962—1965 the author has drawn the conclusion that it is more profitably to utilize the productive herbage swards whether permanent or sown exclusively by cutting (one-sided regular cutting or cutting every other year or cutting after the first utilization at least). The less productive swards, whether permanent or sown can be more profiatably utilized by grazing (exclusively one-sided regular grazing or compound one with that done privailingly in spring).

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

VÝSKUM UKAZOVATEĽOV SKÚŠOK POTOMSTVA BÝKOV SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПЫТОВ ПОТОМСТВА БЫКОВ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

INVESTIGATION OF THE PROGENY TEST FACTORS OF BULLS OF THE SLOVAK SPOTTED BREED

Čestmír Höll

Výskumný ústav pre chov hovädzieho dobytka, Rapotín

U plemenných býkov, preverených metódou vrstovníc, je významná nielen veľkosť zistených ukazovateľov kontroly dedičnosti, ale aj ich celková orientácia v rámci určitej populácie. Vytvoriť porovnávacie meradlo je nevyhnutné, aby bolo možné rozhodnúť, ako býka v chove čo najlepšie využiť. Práve tak aj kategorizácia číselných ukazovateľov je predpokladom pre zistenie frekvencie zlepšovateľov a zhoršovateľov. V poslednom čase sa zootechnický výskum zameral aj na skúmanie závislostí hlavných úžitkových znakov medzi dcérami a vnučkami a ukazovateľov finálnej plemennej hodnoty býkov — otcov a synov. Praktická stránka veci je očividná. Keby sa totiž tieto závislosti dokázali vo väčšej miere, mohla by plemenárska prax využívať výsledky kontroly dedičnosti otcov na posudzovanie mladých býkov — synov v čase, keď ich predbežná plemenná hodnota sa zatiaľ zistí iba na základe úžitkovosti samičích predkov. Zošľachťovanie slovenského strakatého plemena sa, pochopiteľne, ako pri iných plemenách, nerozlučne spája s preverovaním býkov podľa potomstva. Po zavedení metódy vrstovníc v šesťdesiatich rokoch sa skúšky na mliečnú úžitkovosť podľa potomstva rozvíjali pomerne pomaly (r. 1964 sa preverilo 19 býkov slovenského strakatého dobytka). V posledných troch rokoch sa situácia trochu zlepšila, takže na základe zhromaždeného materiálu možno začať prvú analýzu.

Pri metóde vrstovníc sa používa kategorizácia číselných ukazovateľov skúšok potomstva ako v absolútnom, tak v relatívnom vyjadrení. V Anglicku sú pre hodnotenie výsledkov k dispozícii 4 medze po 50 gallónoch (= 4,5 l) od nuly v kladnom či zápornom smere. Takto sa hodnotia iba rozdiely v množstve mliečnej produkcie. Pri švajčiarskom strakatom plemene sa k indiferentom počítajú býky, ktorých dcéry oproti vrstovniciam poskytujú produkciu do ± 150 kg mlieka a tučnosť mlieka ± 0,10 %. Pri švyckom hnedom plemene je stanovená hranica indiferentnosti ± 100 kg mlieka a pri obsahu tuku 3,85 — 3,94 %. Podľa veľkosti absolútnych rozdielov rozoznáva sa tu dedičná potencia v šiestich stupňoch: vysoko pozitívna (negatívna), veľmi pozitívna (negatívna) a pozitívna (negatívna).

Podľa maďarskej štátnej normy z r. 1963 vytvorili sa štyri bonitačné triedy pre zaraďovanie býkov podľa výsledkov skúšok potomstva. Napríklad býk sa zaradí do I. bonitačnej triedy (v zátvorke do IV. triedy), ak úžitkovosť potomstva býka dosiahne v porovnaní s úžitkovosťou

vrstovníc v množstve mlieka 110—130 % (pod 100 %) a tučnosť bude vyššia o 0,08—0,2 % (nedosiahne 0,01 %).

Na základe bližšieho skúmania červenostrakatého hovädzieho dobytka bola navrhnutá hranica indiferentnosti na úseku RPH pri indexe 96—105 a na úseku PH ± 0,05 %. Pri RPH 106 až 110 a PH ± 0,06 až 0,10 % sa býky hodnotia ako mierne zlepšovatele, nad hornú hranicu ako zlepšovatele [4, 7].

Frekvencia zlepšovateľov a zhoršovateľov sa líši podľa toho, či sa zisťovala v selektovanej či neselektovanej populácii, aká metóda kontroly dedičnosti so použila a aké prísne meradlá sa volili pre hranicu indiferentnosti. Preto ich treba brať s určitou rezervou; predsa však tendencie sú zreteľné. Pre americké pomery bol udaný výskyt 43 % zlepšovateľov — merané na produkciu tuku [1]. V Šlezvicku-Holštýnsku (metóda M-D) sa zistilo 39 % zlepšovateľov v produkcii mlieka a nezávisle 71 % zlepšovateľov v tučnosti. Vo Westfálsku-Lippe bol podiel obojstranných zlepšovateľov 7,6 %. Podľa anglických výsledkov zlepšovalo produkciu mlieka 13,1 % býkov. Posledné výsledky skúšok potomstva zo Švajčiarska (z r. 1966) ukazujú, že z 211 preverených strakatých býkov bolo 8 % obojstranných zlepšovateľov a 27 % indiferentov.

U červenostrakatého hovädzieho dobytka sa na materiáli 1384 preverených býkov ukázalo, že podiel zlepšovateľov dosahuje 23 % (z toho obojstranných 3,7 %), indiferentov 21,3 % a zhoršovateľov 55,7 % [7]. Tieto výsledky súhlasia s predchádzajúcimi, ktoré zistil ten istý autor pri menej početných populáciách (484, 669, 745 a 1140 ks). Podiely zlepšovateľov v týchto šetreniach kolísali okolo jednej štvrtiny.

Otázkou vzťahov medzi výsledkami skúšok potomstva na úrovni otcov a synov sa zaoberalo — okrem základnej práce Robertsonovej [9] — niekoľko autorov; avšak ich štúdie majú len orientačný charakter pre menší počet použitých dvojíc. Ak ponecháme bokom priaznivé zistenia holandských autorov, ktoré sa opierajú o metódu matky-dcéry, treba sa zmieniť o výsledkoch dosiahnutých na základe metódy vrstovníc. Engeler a Herzog [3] udávajú korelačný doeficient pre plemennú hodnotu na úseku množstva mlieka + 0,39, na úseku tučnosti + 0,49 (pri použití 131 párov otec a syn). Dohy a Ludrovszky [2] zistili v prvom prípade $r = + 0{,}41$ a v druhom $r = 0\,051$, pri nižšom počte dvojíc ($n = 78$).

U nás priniesla Nedělová [8] orientačné údaje (141 dvojíc) o niečo nižšie ako predchádzajúci maďarskí autori. Skúmanie vzťahov medzi otcami a synmi na reprezentatívnejšom počte (319 párov) preverených červenostrakatých býkov ukázalo, že korelácia na úseku RPH bola nižšia a zodpovedala korelácii produkcie prvôstok — dcér a vnučiek [5]. Na úseku PH (percento tučnosti) sa našiel nepatrný korelačný vzťah, čo sa potvrdilo i pri tučnosti mlieka dcér a vnučiek. Ďalšia analýza na 594 dvojiciach spresnila predchádzajúce veľkosti vzťahov medzi otcami a synmi pri najdôležitejších ukazovateľoch [7].

METÓDA A MATERIÁL

Východiskový materiál poskytli oficiálne výsledky kontroly dedičnosti býkov. Do analýzy sa zahrnulo dovedna 212 býkov slovenského strakatého plemena dosiaľ preverených, vrátane I. štvrťroku kontrolného roku 1966—1967. Variabilita oboch hlavných ukazovateľov, t. j. relatívnej plemennej hodnoty (RPH) a plemennej hodnoty (PH) sledovala sa v rovnakých triedach ako v predchádzajúich prácach autora (tab. 1). Súčasne sa využila na overenie, či stredové hodnoty hraníc indiferentnosti (RPH 100 a PH 0,0), brané ako meradlo, platia aj pre sledovaný súbor.

U všetkých preverených plemenníkov slovenského strakatého hovädzieho dobytka sa detailne určili vzťahy s ohľadom na otcov a synov. Za vodidlo slúžili Schémy genealogických línií plemenných býkov, vydané r. 1963. Z daného materiálu sa získalo 64 dvojíc otec-syn, pričom otcov samotných bolo 23. Najviac synov vykázali títo otcovia (v zátvorke počet): Cedron MM 2634 (12),

Tabuľka 1

Variabilita oboch ukazovateľov skúšok potomstva býkov slovenského strakatého plemena

PH	RPH						Súhrn
	do 90	91 95	96 100	101 105	106 110	nad 110	
nad −0,16	1	—	2	1	1	1	6
−0,15 až −0,11	2	3	6	3	4	1	19
−0,10 až −0,06	6	5	13	9	3	2	38
−0,05 až −0,01	1	11	19	10	5	4	50
0,00 až 0,05	3	6	21	14	10	1	55
0,06 až 0,10	4	4	12	5	1	—	26
0,11 až 0,15	—	2	2	1	2	—	7
0,16 a viac	2	2	5	1	1	—	11
Dovedna	19	33	80	44	27	9	212

Tabuľka 2

Distribúcia preverených býkov podľa dedičnej potencie

Znak	Absolútny				Relatívny			
	T−	T±	T+	Σ	T−	T±	T+	Σ
M−	17	21	14	52	8,0	9,9	6,6	24,5
M±	34	64	26	124	16,0	30,2	12,3	58,5
M+	12	20	4	36	5,7	9,4	1,9	17,0
Σ	63	105	44	212	29,7	49,5	20,8	100,0

Hek MM 4809 (9), Chlap MM 2149 (5) a Jaspis JS 1 (5). Jednoduchých dvojíc bolo 12. Údaje sa spracovali bežnou variačno-štatistickou metódou a korelačným počtom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. *Hranice indiferentnosti pri sledovanom súbore.*

Prislušné výpočty ukazujú, že stredová pozícia relatívnej plemennej hodnoty pri súbore strakatých býkov (99,675 ± 0,458) sa stotožňuje s predelom používaným pre kategorizáciu tohto ukazovateľa. Podobne to platí i pre plemennú hodnotu, ktorej stredná hodnota v našom prípade je −0,011 ± 0,004 %. Smerodajné odchýlky, ktoré nie sú bezvýznamné pre stanovenie hraníc indiferentnosti, dosiahli pri RPH 6,6 (v = 6,7 %) a pri PH 0,07 %. Stredové pozície oboch ukazovateľov zodpovedajú výsledkom zisteným v súbore červenostrakatých býkov (n = 1384). Oproti nemu však vykazujú smerodajné odchýlky zistené v súbore býkov slovenského strakatého plemena o niečo nižšie hodnoty. Z toho vyplýva, že predtým stanovené hranice indiferentnosti (RPH 96—105 a PH ± 0,05) celkove vyhovujú a môžu byť meradlom pre uvedené slovenské plemeno.

2. *Frekvencia zlepšovateľov a zhoršovateľov.*

Zastúpenie býkov slovenského súboru podľa jednotlivých typov dedičnej potencie dobre vidieť z tab. 2. Ak ich združíme do troch výsledných kategórií, vidíme, že zlepšovateľov je 23,6 %, indiferentov 30,2 % a zhoršovateľov 46,2 %. Na jedného zlepšovateľa pripadá teda 3,25 býkov ostatných kvalifikácií. Súčasne uveďme, že najcennejší typ M+T+ (obojstranný zlepšovateľ) sa vyskytol len asi v 2 % všetkých prípadov, teda úplne ojedinele. Na základe skorších zistení možno do istej miery akceptovať tzv. preferovaných zhoršovateľov (M+T−); bola ich asi osmina všetkých zhoršovateľov.

V porovnaní s výsledkami v súbore červenostrakatých býkov (n = 1384) možno konštatovať, že frekvencia zlepšovateľov v obidvoch populáciách je identická, hoci slovenský súbor je niekoľko ráz menší. Určité rozdiely sú v zastúpení indiferentov, ktorých slovenský súbor vykazuje o 9 % viac ako súbor červenostrakatý. To má za následok nižší podiel zhoršovateľov. Uvedená kategorizácia býkov podľa dedičnej potencie nie je, pravda, pre využívanie jednotlivých býkov konečná. Dáva iba hrubé meradlo.

Ďalším aspektom, ktorému treba venovať pozornosť, je úroveň prvých laktácií dcér býka, a to je jednak vzhľadom na priemer prvôstok plemena, jednak na priemer prvôstok stád, v ktorých preverený plemenník pôsobí. Táto problematika vybočuje však už z rozsahu tohto príspevku, neprihliadajúc k tomu, že vyžaduje rozsiahlejší materiál a ďalšie zisťovania u slovenského strakatého dobytka.

3. *Vzťahy medzi otcami a synmi.*

Na úseku RPH medzi býkmi otcami a ich synmi existuje úplne zanedbateľný vzťah; jeho tendencia je negatívna. To isté možno povedať o závislosti mliečnej produkcie medzi dcérami a vnučkami preverených býkov slovenského strakatého plemena. Tendencia je však pozitívna. V obidvoch prípadoch nie sú korelácie štatisticky zabezpečené.

Na úseku plemennej hodnoty (sledujúcej percentuálny obsah tuku) sa zistil korelačný koeficient vo výške r = 0,24, ktorý leží na hranici preukaznosti pri P 0,05. Významove sa mu blíži vzťah medzi tučnosťou mlieka dcér v prvej laktácii

Tabuľka 3

Vzťahy medzi najdôležitejšími ukazovateľmi skúšok býkov podľa potomstva a porovnanie s hlavnými výsledkami iných sledovaní autora

Druh závislosti	Súbor slov. strak. býkov			Súbory čiernostrak. býkov	
	r	s_r	t	r	r
	n = 64			319	594
RPH otcovia x synovia	−0,074	0,126	0,58	+0,171	0,077
PH otcovia x synovia	0,245	0,122	2,00	+0,088	0,131
Dojivosť dcéry x vnučky	0,045	0,125	0,35	+0,157	0,040
Tučnosť dcéry x vnučky	0,156	0,125	1,25	+0,137	0,133

Tabuľka 4

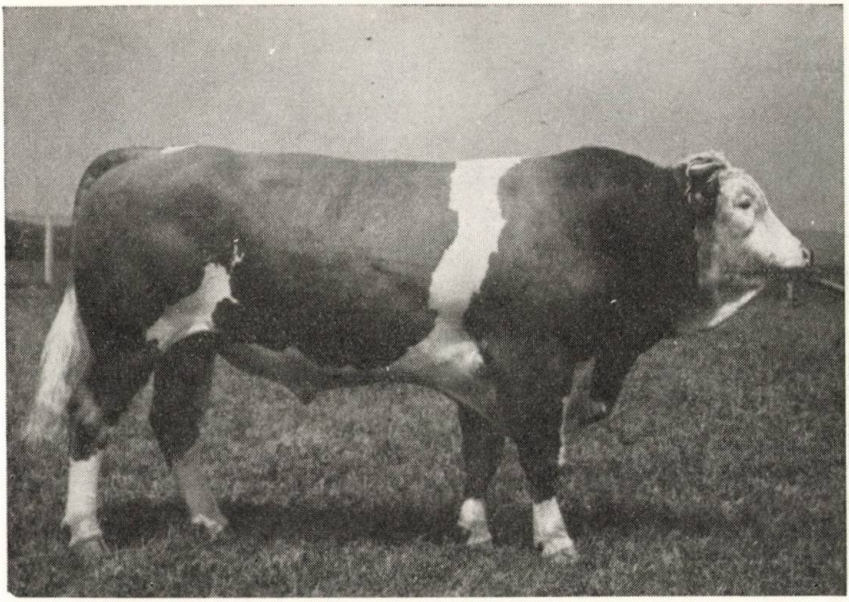
Rozdielnosť dedičnej potencie otcov a synov (pri prípadoch s najväčším počtom preverených potomkov po tom istom plemenníkovi)

Otcovia					Synovia				
číslo	typ dedičnej potencie	úroveň dcér: mlieko kg	úroveň dcér: tuk %	kat.*	štátna registr.	typ dedičnej potencie	úroveň dcér: mlieko kg	úroveň dcér: tuk %	kat.*
Línia Cedron									
MM 2634	M±T±	2141	3,88	I	CE 19	M+T±	2530	3,87	B
					CE 6	M±T+	1977	4,03	C
					CE 5	M±T±	1996	4,00	I
					CE 7	M±T±	1940	3,99	I
					CE 8	M±T±	1939	3,93	I
					CE 10	M±T±	2028	4,06	I
					CE 23	M±T±	2275	3,85	I
					CE 14	M±T−	2300	3,80	V
					CE 21	M±T−	2355	3,84	V
					CE 22	M±T−	2337	3,83	V
					CE 3	M−T−	1997	3,78	V
					CE 4	M−T−	2208	3,74	V
Línia Hek									
MM 4809	M±T+	2353	4,09	C	HK 6	M+T±	2171	4,05	B
					HK 19	M±T+	2051	3,87	C
					HK 25	M±T±	1892	3,99	I
					HK 27	M±T±	2125	3,99	I
					HK 38	M±T±	1942	4,03	I
					HK 9	M±T−	2128	3,80	V
					HK 31	M±T−	2049	3,96	V
					HK 28	M±T−	2039	3,95	V
					HK 24	M−T±	1906	4,03	V

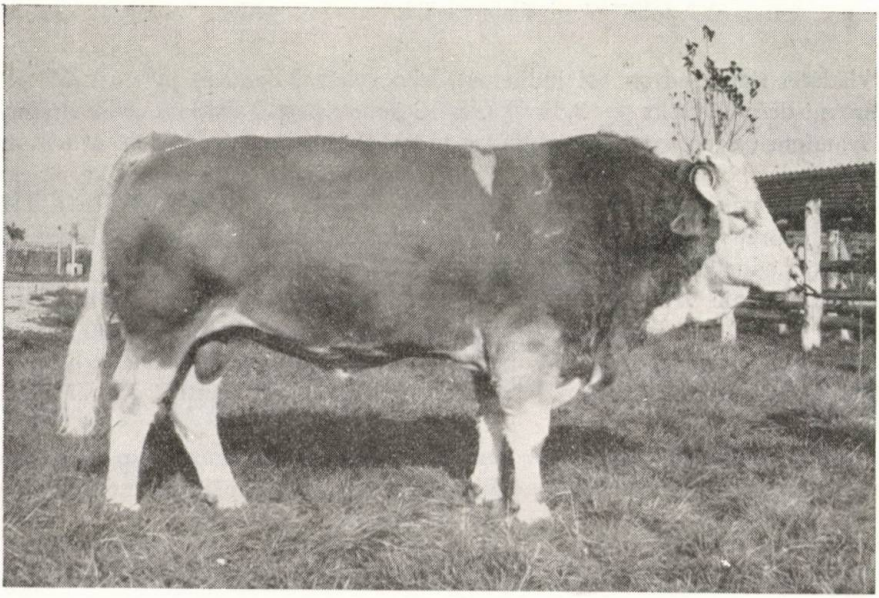
* kat. — hlavná kategória preverených býkov,
A — obojstranný zlepšovateľ, B — jednostranný zlepšovateľ, C — jednostranný zlepšovateľ v tuku, I — indiferent, V — zhoršovateľ.

a tučnosťou mlieka vnučiek (r = 0,15), hoci nie je preukazný. I keď tieto výsledky celkom nezodpovedajú teoretickým predpokladom, ich tendencia je priaznivá. Svedčí o tom, že synovia môžu zlepšovať — hoci obmedzene — tučnosť potomstva. Engeler a Herzog (1955) zistili práve takú kladnú koreláciu v tomto smere, ale podstatne vyššieho stupňa.

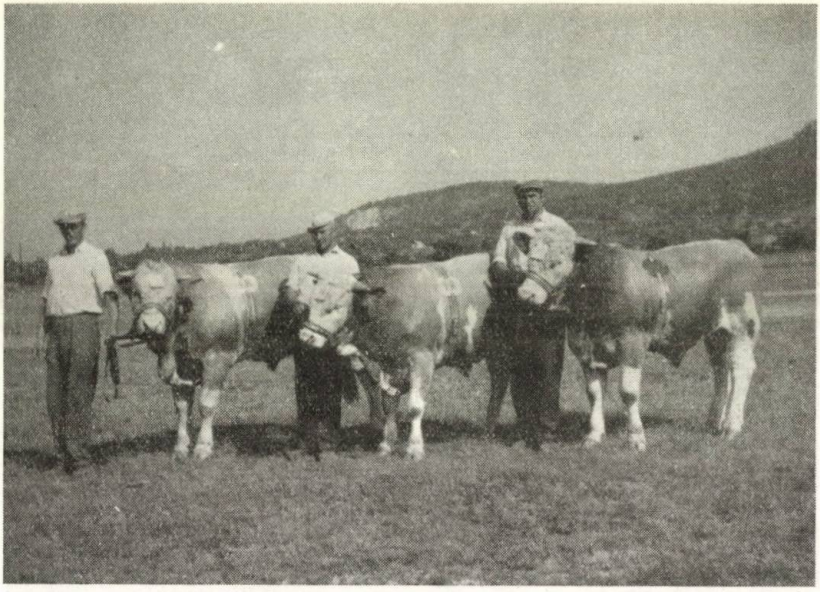
Porovnanie s výsledkami u červenostrakatého hovädzieho dobytka uvádzame v tab. 3. Celkove možno povedať, že sa významovo približujú, najmä k súboru 594 dvojíc. Ako sa mení dedičná potencia otca u jednotlivých synov, ukážeme na dvoch príkladoch, kde sú synovia z celého súboru najpočetnejšie zastúpení (tab. 4).



Obr. 1. Dolar DR 28, indiferent (RPH 98,6 a PH + 0,03); na úrovni dcér 48 : 2364 — 4,03 %. Otec DR 22 toho istého typu dedičnej potencie bol preverený na nižšiu úroveň dcér (33: 1931 — 3,81 %). Fotografia v 3 rokoch.



Obr. 2. Omar OR 13, indiferent (RPH 97,2 a PH +0,02); na úrovni dcér 30: 2229 — 3,87 %. Otec neprepreverený. Fotografia v 4 rokoch.



Obr. 3. Skupina troch mladých býkov, z ktorých každý neskôr dosiahol iné výsledky v kontrole dedičnosti. Vľavo Cedron CE 23, indiferent typu M±T±, vpravo jeho polobrat (po otcovi) Cedron Ce 19, jednostranný zlepšovateľ typu M+T±, preverený na dobrej priemernej úrovni dcér. Bližšie údaje pozri v tab. 4. AlEX AX 2 (v strede), jednostranný zhoršovateľ typu M±T− (RPH 99,1 a PH −0,09); pri nízkej úrovni dcér (37: 1885 — 3,94 %).

Zakladateľ línie Cedron bol indiferent, lebo vykázal dedičnú potenciu M+T+ (na úrovni dcér 2141 kg — 3,88 %). Z 12 synov patrili dvaja k jednostranným zlepšovateľom (jeden v mlieku, druhý v tučnote), 5 synov zostalo na úrovni otca a zvyšok boli zhoršovatelia (z nich 3 preverení na úrovni nad 2300 kg mlieka). Najcennejším potomkom bol Cedron 19 M+T±), ktorý vykázal RPH 110,6 pri veľmi dobrej mliečnej úrovni dcér (2530 kg mlieka). Z hľadiska stavby línie by bol najvhodnejším pokračovateľom.

Zakladateľ línie Hek bol preverený ako indiferent v mlieku a zlepšovateľ v tučnote (M±T+). Z deviatich preverených synov takú istú dedičnú potenciu ako otec vykázal jediný syn, pri o niečo nižšej úrovni dcér. Jeden syn sa stal zlepšovateľom v mlieku (Hek 6 M+T+), traja boli indiferenti a ostatní zhoršovatelia.

Z týchto príkladov vyplýva, že nemožno vopred určiť, ktorý syn (pri početnejšom samčom potomstve) bude vykazovať tú istú alebo lepšiu potenciu ako otec.

ZÁVER

Skúmanie slovenského strakatého hovädzieho dobytka ukázalo, že pri relatívnej plemennej hodnote medze indiferentnosti vyhovujú pri indexe 96—105 a pri

plemennej hodnote v rozmedzí ± 0,05 %. V sledovanej neselektovanej populácii preverených býkov sa zistilo 23,6 % zlepšovateľov, 30,2 % indiferentov a 46,2 % zhoršovateľov. Teoreticky to znamená, že tri pätiny preverených býkov možno exploatovať v plemenitbe; s ohľadom na úroveň mliečnej produkcie dcér bude však tento podiel o niečo nižší. Korelácia medzi otcami a synmi bola na úseku RHP zanedbateľná ($r = -0,07$) a na úseku plemennej hodnoty zreteľnejšia ($r = 0,24$). Z doterajších výsledkov tohto druhu zatiaľ vyplýva, aby kvalita synov, meraná v tomto smere podľa otcov, posudzovala sa veľmi obozretne. Z uvedených príkladov vidieť, že pri väčšom počte synov po tom istom otcovi sa typy dedičnej potencie značne líšia.

Do redakcie došlo 30. júna 1967

LITERATÚRA

1. Dix A., Becker R. B., *Building a dairy herd.* Bull. University of Florida, 1956. — 2. Dohy J., Ludrovszky F., *Adatok a tenyészértekbecslés megbizhatóságának kérdéséhez a szarvasmarhatenyésztésben.* Állattenyésztés, 3, 235, 1965. — 3. Engeler W., Herzog H., *Beziehungen zwischen leistungsgeprüften Vätern und ihren Söhnen.* Züchtungskunde 4, 150, 1965. — 4. Höll Č., *Ekonomický efekt plemenitby skotu v podmínkách technické inseminace.* Živočišná výroba 11, 2, 71—86, 1966. — 5. Höll Č., *Vztahy mezi výsledky zkoušek potomstva býků-otců a jejich synů v neselektované populaci červenostrakatého plemene se zaměřením na tvorbu chovných linií.* Živočišna výroba 12, 4, 293—308, 1967. — 6. Höll Č., *Příspěvek k problematice vyhodnocování zkoušek potomstava plemenných býků v ČSSR.* Vědecké práce VÚCHS, Rapotín III, 1967, SZN Praha 1967. — 7. Höll Č., *Interpretace zkoušek potomstva plemenných býků s ohledem na výsledky novodobých zkoumání.* Studijní materiály Soc. akademie, Praha 1967. — 8. Nedělová S., *Vyhodnocení rodokmenu mladých býků u českého čcstr. plemene a červeného dánského skotu pro účely selekce.* Živočišná výroba 11, 6, 369—384, 1966. — 9. Robertson A., *The progeny of dairy bulls-a comparison of tests father and son.* Journal of Agricultural Science 2, 100, 1960. — 10. Szarvasmarha utódellenórzés MSZ 6944 — 62.

РЕЗЮМЕ

Соответствующие исследования у словацкого пестрого крупного рогатого скота показали, что границы индиферентности при относительном племенном достоинстве быков являются подходящими при индексе 96—105 и при относительной величине в пределах ± 0,05 %. В наблюдаемой неселекционной популяции проверенных быков было обнаружено 23,6 % улучшителей, 30,2 % индиферентов и 46,2 % ухудшителей. Теоретически это значит, что три пятых проверенных быков можно эксплоатировать в племенной работе; с учетом уровня молочной продукции дочерей будет однако эта доля несколько ниже. Соотношению между отцами и сыновьями в области Совета хозяйственной помощи уделялось мало внимания ($r = -0,07$) и в области племенного достоинства оно было более отчетливым ($r = 0,24$). По предыдущим результатом этого вида пока вытекает, чтобы качество сыновей измеряемое в этом направлении по отцам обсуждалось очень предусмотрительно. Из приведенных примеров видно, что при большем числе сыновей от того же отца типы наследственной потенции значительно отличаются.

Исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

The investigation with the Slovak Spotted cattle has shown that the limits of indiference at a relative breeding value of the bulls suit at the index 96 — 105 and at a relative value in the range ± 0.05 per cent. In the observed non-selected population of verified bulls there were found 23.6 per cent of improvers, 30.2 per cent of indiferents and 46.2 per cent of deteriorators. Theoretically it means that three fifths of the verified bulls can be exploited in breeding; with respect to the daughters milk production this proportion will, however, be somewhat lower. The correlation between the fathers and sons was in the section of RHP negligible ($r = -0.07$) and in the section of breeding value more expressive ($r = 0.24$). From the present results of this kind it follows that the quality of the sons, measured according to their fathers in this respect, was judged very carefully. From the examples presented it is seen that at a greater number of sons descended from the same father, the types of hereditary potentiality differ considerably.

Translaed by Štefan Feník

Research Istitute for Cattle Breeding, Rapotín

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

PRÍSPEVOK K OBJEKTÍVNEMU HODNOTENIU A SPEŇAŽOVANIU JATOČNÝCH OŠÍPANÝCH NA ZÁKLADE VÝVINU PODKOŽNÉHO TUKU

К ВОПРОСУ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ И ОБРАЩЕНИЯ В ДЕНЬГИ УБОЙНЫХ СВИНЕЙ НА ОСНОВАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ ПОДКОЖНОГО ЖИРА

CONTRIBUTION TO THE OBJECTIVE ESTIMATION AND TURNING INTO MONEY OF SLAUGHTER PIGS ON THE BASIS OF SUBCUTANEOUS-FAT FORMATION

Viktor Sidor, Ivan Paška

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Na celom svete, okrem niektorých krajín s poloextenzívnym chovom ošípaných, prebieha v posledných rokoch rozsiahly proces racionalizácie a intenzifikácie chovu ošípaných. Na udržanie vzostupu výroby bravčoviny vo svetovom meradle prispelo poznanie o vyšľachtení mäsového typu ošípaných s nízkym obsahom tuku. Tým sa znížila spotreba krmiva na kg prírastku a chudá, šťavnatá bravčovina vzhľadom na obsah proteínu a kalorickú hodnotu sa postavila na roveň mladej hovädziny a dokonca aj hydiny. Pochopiteľne, že mäsové ošípané sa na základe kvality jatočného produktu diferencujú aj cenove. V ČSSR zatiaľ takúto tendenciu nemôžeme zaznamenať, pretože súčasný výkupný systém paušalizuje cenu jatočných ošípaných vo váhovej kategórii od 85 do 115 kg bez ohľadu na ich kvalitu.

Ak si uvedomíme, že mäsovejšie ošípané majú väčšie nároky na bielkovinovú výživu, väčšina poľnohospodárskych podnikov bude schopná vyrábať kvalitnejšiu — chudšiu bravčovinu za predpokladu, že jatočné ošípané sa budú na bitúnkoch diferencovať podľa kvality. Na základe uvedeného vytýčili sme si preskúšať utváranie podkožného tuku u jatočných ošípaných na rôznych miestach pozdĺžneho rezu jatočnej polovičky s osobitným zreteľom na určenie najvhodnejších a najspoľahlivejších miest na meranie podkožného tuku, ktoré by sa mohlo na bitúnkoch použiť prakticky.

Jedným z rozhodujúcich ukazovateľov mäsitosti ošípaných je hrúbka podkožného tuku. Sidor (1966) zistil pri našich plemenách pozitívnu koreláciu medzi hrúbkou podkožného tuku s celkovou výťažnosťou tuku ($r = + 0{,}651$), čo znamená, že so zvyšovaním hrúbky podkožného tuku sa zvyšuje celková výťažnosť tuku na úkor podielu mäsitých častí.

Medzi podielmi mäsitých a tučných častí je vysokopreukazná negatívna korelácia ($r = -0{,}890$). Žiadúce je teda, aby jatočné ošípané mali vysoké prírastky pri nízkej spotrebe krmiva, nízkej hrúbke podkožného tuku a vysokej výťažnosti mäsitých častí. Prísnejšie kritériá selekcie na základe skúšok vlastnej úžitkovosti rastúcich ošípaných, výkrmnosti a jatočnej hodnoty, potomstva plemenných prasníc a kancov nám umožňujú odhaľovať dedičné založenie zvierat s takýmito vlastnosťami.

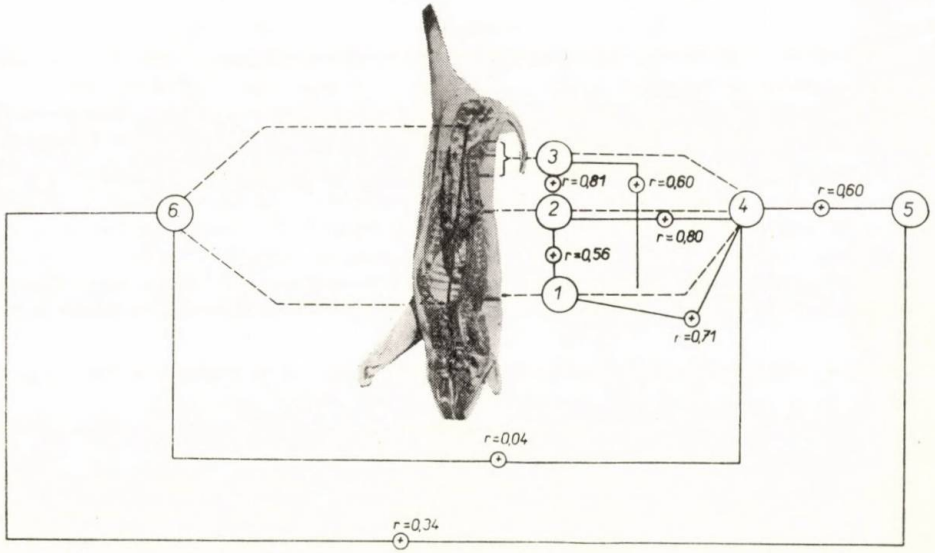
Požadovaný efekt sa prejaví na jatočnej ošípanej, ktorú treba tiež ohodnotiť objektívnymi metódami pred zabitím alebo po zabití. Preto sme vyskúšali a vypracovali metódu na zistenie hrúbky slaniny na živých ošípaných ultrazvukovým zariadením [2]. Pre nedostatok prístrojov táto metóda sa používa len vo výskume. Za súčasného stavu považujeme za najsprávnejšie hodnotiť jatočné ošípané po zabití na základe hrúbky chrbtovej slaniny. Čupka a Sobotková [1] zistili kolektívne závislosti medzi hrúbkou chrbtovej slaniny na rôznych miestach a ukazovateľmi jatočnej hodnoty, pričom dospeli k poznatku, že v prevádzkových podmienkach sa možno obmedziť na zistenie hrúbky slaniny nad stredom podkožného svalu alebo v krížovej krajine. Sidor [3] ultrazvukovým zariadením zistil, že najvhodnejšie miesto na meranie hrúbky slaniny je najmä 13.—14. stavec, preto odporúča v tejto oblasti zachytiť čo najviac meraní. Výška podkožného tuku nad 13.—14. hrudným stavcom veľmi tesne korelovala s podielom tučných častí, váhou chrbtovej slaniny a plochou tuku nad priečnym rezom musculus longissimus dorsi.

Na základe uvedeného sme sa rozhodli overiť poznatky v bežnej prevádzke mäsopriemyslu.

METÓDA A MATERIÁL

Na riešenie tejto úlohy sme zvolili bitúnok Mäsopriemyslu v Nitre. Ako východiskový materiál sme použili biele ušľachtilé ošípané vo váhovej kategórii od 85 do 115 kg z poľnohospodárskych podnikov v okrese Nitra. Z celkového počtu zabíjaných ošípaných sme vybrali reprezentatívny súbor jedincov v počte 504 kusov. Identifikácia sa robila na základe individuálneho váženia a tetovania.

Nasledujúci deň sa zvieratá zabili, krupónovali a zbavili vnútorností. Na takto pripravenej pravej jatočnej polovičke sme zisťovali jatočnú dĺžku trupu a výšku chrbtovej slaniny.



Obr. 1. Schéma korelácií medzi hrúbkou slaniny na rôznych miestach a niektorými typologickými ukazovateľmi jatočnej polovičky. 1. bod prvého merania; 2. bod druhého merania; 3. bod priemeru 3 + 4 + 5 miery; 4. priemerná hrúbka slaniny; 5. živá váha; 6. jatočná dĺžka trupu.

Priemernú výšku slaniny sme určovali na základe troch mier, zisťovaných nad 1. hrudným stavcom (1. miera), za posledným hrudným stavcom (2. miera) a trikrát nad kožným svalom v bedernej krajine (3.—5. miera).

Z nameraných hodnôt sme vypočítali základné štatistické hodnoty a vzťahy medzi: priemernou hrúbkou slaniny a živou váhou, jatočnou dĺžkou, mierou v 1. bode (nad hrúdným stavcom), mierou v 2. bode (za posledným hrudným stavcom). Okrem toho sme vypočítali korelácie medzi druhou, prvou a treťou mierou; potom medzi prvou a treťou mierou a napokon medzi živou váhou a jatočnou dĺžkou.

Na výpočty sme použili variačno-štatistické a korelačné vzorce pre veľký počet prípadov. Hodnoty $\pm r$ sme overili t testom.

Tabuľka 1

Priemerná hrúbka slaniny a jatočná dĺžka trupu jatočných ošípaných v rôznych váhových triedach po kruponovaní ($\bar{x}$, $s\bar{x}$, s, v)

Váhová skupina kg	n	1. miera v cm	2. miera v cm	3. miera v cm	Priemer 1 — 3 v cm	Jatočná dĺžka trupu v cm	Živá váha v kg
85 — 95	44	4,21	2,64	2,94	3,10	77,48	
		0,10	0,07	0,06	0,07	0,24	
		0,66	0,48	0,40	0,50	1,60	
		15,60	18,10	13,60	16,12	2,06	
96 — 105	174	4,63	2,98	3,30	3,46	78,30	
		0,05	0,03	0,07	0,04	0,10	
		0,72	0,45	0,98	0,64	1,43	
		15,55	15,10	19,69	18,49	1,82	
106 — 115	148	4,74	3,34	3,35	3,66	78,30	
		0,05	0,03	0,05	0,05	0,07	
		0,60	0,47	0,68	0,61	1,94	
		12,65	14,07	19,12	16,62	1,20	
116 — 125	71	5,10	3,35	3,84	3,91	82,70	109,92
		0,07	0,07	0,09	0,06	0,21	0,57
		0,40	0,66	0,76	0,55	1,82	12,94
		7,84	19,70	19,79	14,06	2,20	11,77
126 — 135	41	5,64	3,80	4,15	4,38	82,20	
		0,13	0,13	0,11	0,10	0,25	
		0,89	0,88	0,71	0,67	1,60	
		15,78	23,15	17,10	15,29	1,94	
136 — 145	15	5,92	4,01	4,53	4,86	82,60	
		0,18	0,21	0,15	0,15	0,40	
		0,69	0,84	0,60	0,57	1,57	
		10,60	20,90	18,24	11,72	1,90	
145 — 155	11	6,25	4,25	5,45	5,74	84,00	
		0,36	0,46	0,26	0,30	0,61	
		1,03	1,30	0,73	0,86	1,73	
		16,48	30,58	13,39	14,98	2,06	

Tabuľka 2

Hodnoty hrúbky slaniny v cm od 85—115 kg ($\bar{x}$, $s\bar{x}$, s, v)

1. miera	2. miera	3. miera (3.—5. meranie)	Priemer 1 — 3
4,67	2,98	3,41	3,54
0,012	0,011	0,011	0,011
0,73	0,70	0,67	0,67
19,89	23,48	19,64	18,92

VÝSLEDKY

Výsledky sú uvedené v tab. 1, 2, 3 a na schéme.

V rámci celej populácie sme zistili, že priemerná váha jatočných ošípaných pri zabití bola 109,92 kg, pričom z odmeraných 504 ks 138 ks (28 %) ošípaných bolo ťažších ako 115 kg.

Priemerná hrúbka slaniny pri krupónovaní

Po rozdelení ošípaných do váhových skupín sme zistili, že so stúpajúcou živou váhou sa zvyšuje hrúbka slaniny na každom bode merania, čím sa zvyšuje aj jej celkový priemer. Najmenšiu hrúbku slaniny 3,10 cm sme zistili vo váhovej kategórii od 85 do 95 kg. V tomto váhovom rozpätí sa namerali aj najmenšie hodnoty na všetkých bodoch merania. Vo váhovej skupine 96—105 kg a 106—115 kg sa hrúbka slaniny zvýšila na 3,46 cm, resp. 3,66 cm, rovnako s úmerným zvýšením na jednotlivých bodoch merania. Od 116 do 155 kg hrúbka slaniny stúpala podstatne rovnako (3,91 cm až 5,74 cm). Ak uvážime negatívny vzťah (r = —0,807 podľa S c h a a f a, 1953) medzi podielom mäsa a tuku, potom naše zistenie nás oprávňuje považovať hrubku slaniny za objektívne kritérium hodnotenia mäsitosti jatočných ošípaných.

Najviac zastúpená trieda bola od 96 do 105 kg, pri priemernej výške slaniny 3,46 cm.

Najväčšiu premenlivosť hrúbky slaniny sme zistili na 2. bode merania za posledným stavcom. Ukazuje sa, že tento bod by sa mohol využiť pre stanovenie hrúbky slaniny a rozpätie ± 3 s môže byť východiskom pre objektívne hodnotenie a aj speňažovanie jatočných ošípaných.

Lepší prehľad z hľadiska posúdenia hrúbky slaniny ukazuje tab. 2, kde sú hodnoty váhovej skupiny od 85 do 115 kg spolu.

Opäť sa potvrdilo, že za optimálnu hodnotu môžeme považovať priemernú hrúbku slaniny okolo 3,54 cm. V rámci tohto priemeru najväčšiu hrúbku 4,67 cm sme zistili nad 1. hrudným stavcom, najmenšiu 2,98 cm za posledným hrudným stavcom a hrúbka 3,41 cm na kožnom svale je intermediárna. Najväčšia variabilita bola na druhom bode merania, v = 23,48, kým 1. a 3. bod merania vykazovali

Tabuľka 3

Korelácie medzi sledovanými znakmi

Korelované znaky	$\pm r$	$P < 0,05$ x $P < 0,01$ xx $P < 0,001$ xxx
Priemerná hrúbka slaniny:		
1. miera	+ 0,7780	x x x
2. miera	+ 0,8000	x x x
živá váha	+ 0,1667	x
jatočná dĺžka	+ 0,0445	—
2. miera:		
1. miera	+ 0,5630	x x x
3. miera	+ 0,8108	x x x
1. miera: 3. miera	+ 0,6090	x x x
Živá váha: jatočná dĺžka	+ 0,3440	x x x

menšiu, vzájomne vyrovnanú variabilitu. Toto zistenie úzko súvisí s výsledkami Sidora (1966), ktorý dokázal, že s výškou podkožného tuku nad 13. a 14. hrudným stavcom veľmi tesne korelujú tučné časti ($r = 0,651$, $P < 0,001$) a váha chrbtovej slaniny ($r = 0,581$, $P < 0,001$).

JATOČNÁ DĹŽKA TRUPU

Jatočná dĺžka trupu, ako ukazuje tab. 1, sa so zvyšovaním váhy pri zabití od 85 do 115 kg prakticky zvyšovala len nepatrne (77,48 cm — 78,30 cm). So zvýšením živej váhy nad 115 kg sa jatočná dĺžka trupu zväčšila, ale ďalej sa opäť udržovala na hranici 82 cm.

Pretože vo váhovej skupine od 85 do 115 kg sa podstatne nezvýšila jatočná dĺžka trupu (zvýšenie len o 0,82 cm), nemôže byť táto smerodajným ukazovateľom pre objektívne posúdenie jatočnej hodnoty.

KORELOVANÉ ZNAKY

Výsledky v tab. 3 a na schéme hodnotíme predovšetkým z hľadiska výberu najvhodnejšieho ukazovateľa pre objektívne hodnotenie kvality jatočnej polovičky.

Na základe korelovaných znakov sme pri všetkých vzťahoch zistili pozitívny korelačný koeficient, ktorý okrem hodnoty $r = 0,0445$ je štatisticky preukazný až vysokopreukazný ($P < 0,05$, resp. $P < 0,001$). To znamená, že všetky okrem jatočnej dĺžky trupu vysoko korelujú s priemernou hrúbkou slaniny.

Z aspektu výberu jedného, z hľadiska posúdenia najvhodnjšieho miesta mera-

Tabuľka 4

Navrhované rozpätie hrúbky slaniny a skutočne zistené počty a živá váha skúmaných ošípaných

cm	do 1,95	1,96—2,30	2,31—2,65	2,66—3,00	3,01—3,25	3,26—3,70	3,71—4,05	nad 4,05
ks	7	31	58	99	56	70	18	27
ž. v. kg	99,5	100,5	101,6	103,0	103,1	105,6	107,8	108,1
	26,2 %			27,0 %	46,8 %			
	53,2 %							

nia hrúbky slaniny na stanovenie jatočnej kvality ošípanej, ukázal sa najtesnejší vzťah $r = + 0{,}80$ medzi priemernou hrúbkou slaniny a jej hrúbkou za posledným hrudným stavcom (2. miera).

Pretože korelačné vzťahy medzi priemernou hrúbkou slaniny a 1. mierou ($r = 0{,}56$), 1. a 3. mierou ($r = + 0{,}60$) sú menšie, druhý bod merania môžeme považovať (za posledným rebrom) za najvhodnejší na zisťovanie priemernej hrúbky slaniny u jatočných ošípaných na bitúnku.

Na to, aby sa hrúbka slaniny využila ako objektívne kritérium hodnotenia mäsitosti ošípaných, ukazuje pozitívny, štatisticky preukazný ($P < 0{,}05$) vzťah medzi priemernou hrúbkou slaniny a živou váhou $r = + 0{,}1667$.

Zisťovanie priemernej hrúbky slaniny má z hľadiska hodnotenia jatočných ošípaných na bitúnku neobyčajný význam. Ešte väčší je vtedy, keď chceme použiť výšku slaniny ako kritérium hodnotenia na základe jedného jej merania. Tomuto zámeru sme metodicky podriadili aj svoju prácu. Zistili sme, že tesnosť vzťahov medzi jednotlivými bodmi merania a priemernou hrúbkou slaniny je vysoká, pričom hrúbka slaniny najviac koreluje s hrúbkou za posledným hrudným stavcom. Tieto výsledky sa zhodujú s údajmi Čupku — Sobotkovej (1958) a Sidora (1965). Potvrdilo sa, že so stúpajúcou živou váhou sa na všetkých bodoch merania zvyšuje aj hrúbka slaniny, pričom najviac varíruje v oblasti merania druhého bodu.

Tieto výsledky oprávňujú považovať oblasť za posledným hrudným stavcom za vhodnú na zisťovanie hrúbky slaniny ako kritéria na hodnotenie a speňažovanie jatočných ošípaných na bitúnku.

ZÁVER

Na základe výsledkov z bežnej prevádzky Mäsopriemyslu v Nitre navrhujeme:

1. pretože so živou váhou sa zvyšuje aj hrúbka chrbtovej slaniny, môžeme ju použiť ako objektívne kritérium na hodnotenie a speňažovanie jatočných ošípaných na bitúnku;

2. za najnižšiu váhovú kategóriu treba považovať živú váhu 85 kg a jatočnú hodnotu výsekových ošípaných hodnotiť ďalej len podľa hrúbky slaniny po krupónovaní;

3. za najvhodnejšie miesto zisťovania hrúbky slaniny navrhujeme druhý bod merania, ktorý je za posledným hrudným stavcom;

4. hrúbku slaniny merať posuvným meradlom hneď po kruponovaní na pravej jatočnej polovičke;

5. podľa veľkosti ± 1/2 *s* navrhujeme také rozpätie hrúbky slaniny, ktoré aj rozložením počtu prípadov a priemernou živou váhou zodpovedajú požiadavkám mäsových ošípaných. Tieto by mohli slúžiť zároveň ako podklad odberateľsko-dodávateľských vzťahov cenových relácií jatočných ošípaných.

Do redakcie došlo 20. augusta 1967

LITERATÚRA

1. Čupka V., Sobotková O., *Štúdium korelačných vzťahov medzi výškami slaniny.* Živočíšna výroba, Sborník ČSAV, 11, 845—852, 1959. — 2. Sidor V., Jedlička J., *Stanovenie výšky podkožného tuku na živých ošípaných pomocou ultrazvuku.* Sborník AF — VŠP Nitra, 12, 33—42, 1965. — 3. Sidor V., *Využitie ultrazvuku pri hodnotení jatočných vlastností živých ošípaných.* Poľnohospodárstvo, 1, 36—44, 1966.

РЕЗЮМЕ

Исходя из современных требований получать более качественное свиное мясо был проведен анализ 504 убойных свиней в преизводственных условиях нитрянской мясной промышленности на основании их убойного веса, толщины спинного шпига и убойной длины туловища.

Результаты анализа стали основой для следующих выводов:

1. Средний убойный вес полученных свиней представлял 109,92 кг и обращен в деньги в Б/4-ом классе как мясные свиньи. Из этого комплекса 28 % мясо-жирных свиней превышало требуемый вес этого класа.

2. Средняя толщина спинного шпига после снятия кожи, определена на основании пяти измерений, в классе от 85—115 кг представляла 3,54 см и свыше 115 кг она представляла от 3,01 до 5,74 см.

3. Самая высокая изменчивость толщины шпига показалась за последним грудным позвонком. Больше всего проявилось ее соотношение со средной толщиной шпига и с остальными точками измерения. Для определения количественного соотношения мяса и жира в убойной половинке толщина шпига в этой точке измерения считается одним из объективных критерий для ее оценки.

Так как главным центром получения продукции мяса являются легкие убойные свини, на основании полученных результатов предлагается уточнить теперешнюю заготовительную систему таким способом, чтобы у убойных свиней отдельных классов определялась и дифференцировалась толщина шпига. На основании различий в рамках определенного предела толщины шпига и степени откормочности надо приступить к их дифференцированному обращению в деньги.

Перевод: Э. Сташицова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

With regard to the present requirements to produce pork of a higher quality we made an analysis with 504 heads of slaughter pigs on the basis of their slaughter weight, back bacon thickness and carcass trunk length under operational conditions of the Nitra meat industry.

The results make it possible to draw the following conclusion:

1. The average slaughter weight of the delivered pigs was 109.92 kg and turned into money in the class B/IV as pork pigs. From this set 28 per cent meat-lard pigs exceeded the required weight of this class.

2. The average thickness of back bacon after skinning found from 5 measurings in the class from 85 — 115 kg was 3.54 cm and above 115 kg it increased from 3.91 to 5.74 cm.

3. The highest thickness variability of the bacon was behind the last chest vertebra and it correlated most with the average bacon thickness and with the other points of measuring. For establishing a quantitative ratio of pork and lard in a carcass half the bacon thickness in this point is therefore considered to be one of objective criteria of its estimation.

Since pork production lies mainly in light slaughter pigs, on the basis of the results obtained we recommed the present system of purchase to be made more precise by the fact that in the slaughter pigs of individual classes there will be ascertained and differentiated bacon thickness. On the basis of differences in the framework of the defined range of bacon thickness and fatness degree to proceed to their differentiated turning into money.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ÚČINKU RÔZNYCH HORMONÁLNYCH PREPARÁTOV AKO INHIBÍTOROV ZNÁŠKY U SLIEPOK — ANTIGEST

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ, КАК ЗАДЕРЖИВАТЕЛЕЙ ЯЙЦЕНОСКОСТИ У КУР — АНТИГЕСТ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT OF VARIOUS HORMONE PREPARATIONS AS INHIBITORS OF EGG LAYING IN HENS — ANTIGEST

O. Adamec, M. Ledeč, A. Grom, J. Košutzký
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

V posledných rokoch pokročil výskum antiovulačných steroidov tak ďaleko, že dnes vo väčšine vyspelých štátov sa tieto látky používajú ako účinný, moderný prostriedok pre reguláciu pôrodnosti. Úmerne k stúpajúcej popularite antikoncepčných steroidov rastie i počet rôznych preparátov ktoré sa prejavujú na svetovom trhu. Z týchto uvádzame niektoré vyskúšané známejšie výrobky, ako napr. Lyndiol (firma Organon), Ovulen (firma Boehringer), Provest (firma Upjohn), Anovlar (firma Schering), Etholantin (firma Parke-Davis), Enovit a Metrulen (firma Searle). Československý farmaceutický priemysel v tejto oblasti výroby reprezentuje preparát Antigest. Všetky uvedené prípravky obsahujú hormonálne aktívne látky, ktoré účinne tlmia činnosť hypofýzy v oblasti produkcie gonádotropínov. Na tieto ciele sa používajú rôzne kombinácie derivátov progesterónu alebo 19-nortesterónu, s malými množstvami esterogénne aktívnych látok. Vzhľadom na to, že sa systematicky zaoberáme štúdiom umelej regulácie znáškových procesov u hydiny [1], pokúsili sme sa na tieto účely vyskúšať i antiovulačný preparát čs. výroby Antigest.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokusy sme použili preparát Antigest (5 mg 16-Methylen-6-dehydro-17 alfa-acetoxyprogesterón a 0,1 mg 3—0 Methyl-17-alfa-ethinylestradiol) v jednej tablete, výrobok Léčivá, n. p. Preparát sa dávkoval alebo individuálne alebo ako prímes do krmiva. Pri jeho predbežnom vyskúšaní sme urobili tieto pokusy:

Pokus 1. Orientačné sledovanie vplyvu podávania Antigestu.

Informatívny pokus sme vykonali na sliepkach plemena NH v prvom roku znášky. Skupine zvierat o počte 10 kusov umiestnenej v klietkach sme 10 dní podávali 1/4 tabletky Antigestu per os. Kontrole o tom istom počte zvierat sa podávalo placebo. Sledovali sme vplyv preparátu na intenzitu znášky.Pre preverenie vedľajších účinkov preparátu sme u časti zvierat urobili anatomicko-patologickú pitvu.

Pokus 2. Retardácia začiatku znášky.

Trom 15-členným skupinám mládok SSL (Sex-Sal-Link-autosexingový znáškový hybrid)

od veku 135 dní sme začali podávať Antigest v dávke 4 tablety na kg krmiva. Dĺžka aplikácie v jednotlivých skupinách bola 10, 20 a 30 dní. Ako kontroly slúžili dve 15-členné skupiny, pri ktorých sa porovnávala intenzita znášky v percentách oproti inhibovaným skupinám.

Pokus 3. Inhibícia Antigestom v 9. mesiaci znášky.

Sliepkam plemena NH rozdeleným do troch 15-členných skupín sme podávali v 9. mesiaci znášky ako prídavok do krmiva 3 tabletky Antigestu na kg krmiva za 10, 20 a 30 dní. Sledovali sme intenzitu znášky v percentách v porovnaní s dvoma kontrolnými skupinami o tom istom počte zvierat.

VÝSLEDKY

Pokus 1. Výsledky orientačného pokusu sme zhrnuli do tab. 1 a znázornili na obr. 1. Priemerné hodnoty celej pokusnej skupiny ukazujú, že podávanie 1/4 tabletky Antigestu spôsobilo čiastočný pokles znáškovej aktivity. Úplná inhibícia ovulácie sa nedosiahla. Pri individuálnom hodnotení jednotlivých pokusných zvierat sme pozorovali, že u niektorých sliepok sa znáška zastavila úplne, naproti tomu iné sliepky zase nereagovali na preparát.

Diferentné boli aj nálezy patologicko-anatomických pitiev. U jedincov, kde po podaní Antigestu nebola blokovaná znášková aktivita, nenašli sa žiadne odchýlky od normálneho pitevného obrazu. Dve pitvané zvieratá, u ktorých bola po podaní Antigestu znáška úplne inhibovaná, mali pozoruhodne zmenené pitevné nálezy. Vaječník i vajcovod boli atrofické. Vajcovod bol patologicky zmenený, za infundibulom bol niekoľkokrát pretočený, u jedného zvieraťa sa na tomto orgáne našla vodná cysta vo veľkosti orecha.

Pokus 2. Z tabuľky 2 a obr. 2 vidieť, že Antigest retardoval nástup pohlavnej dospelosti reprezentovaný oddialením 50 % znášky. Tento časový posun však nie je úmerný dĺžke podávania preparátu. Rozdielna dĺžka aplikačného intervalu 10, 20 a 30 dní podávania neovplyvnila podstatne čas začiatku znášky poskusných skupín. Zreteľný rozdiel bol len medzi nimi a kontrolou. Napríklad skupina, ktorej sa podával Antigest 10 dní, dosiahla 50 % znáškovú úroveň prakticky súčasne so skupinou, kde sa preparát aplikoval 20 dní. Tridsaťdňové podávanie len nepatrne oddialilo začiatok znášky.

Pokus 3. V 3. pokuse išlo o vyskúšanie, či možno Antigest použiť ako prostriedok, ktorý sa hodil na inhibíciu znášky a vyvolanie umelého prichnutia na konci

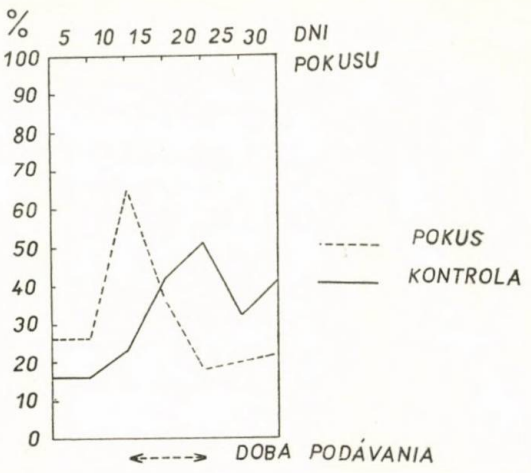
Tabuľka 1

Intenzita znášky v percentách v 5-dňových intervaloch po podaní Antigestu ¼ tabletky denne per os. (Orientačný pokus)

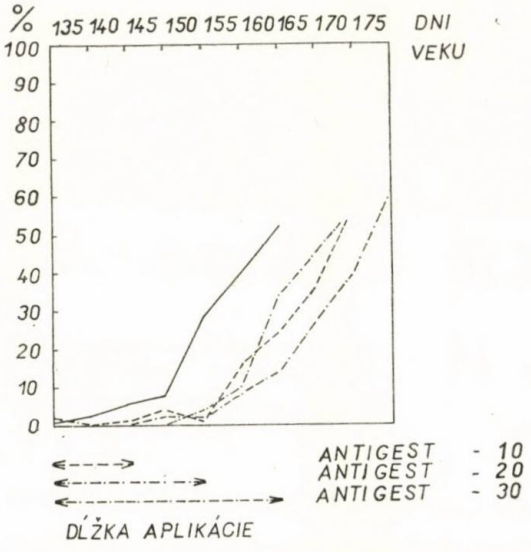
Ukazovateľ	Dni pokusu					
	5	10	15	20	25	30
pokus	26,0	66,0	36,0	18,0	20,0	22,9
kontrola	16,7	23,3	42,2	51,0	32,4	42,5

Začiatok aplikácie v 11. dni pokusu.

Obr. 1. Orientačný pokus, 1/4 tablety Antigestu denne. – – – – – pokus, ——— kontrola.



Obr. 2. Retardácia nástupu znášky po rôznom čase podávania Antigestu.



sezóny reprodukčného cyklu. Obrázok 3 a tab. 3, ktoré zhrnujú výsledky tohto pokusu, ukazujú, že podávaním Antigestu v použitých koncentráciách sa nedosiahol inhibičný efekt. Prchnutie nebolo pozorovať. Patologické nálezy v 1. pokuse vzbudzovali obavy z nepriaznivých vedľajších následkov, preto sme sledovali zdravotný stav a úhyn až 90 dní po ukončení aplikácie, pričom sme neevidovali žiadne známky toxického pôsobenia preparátu.

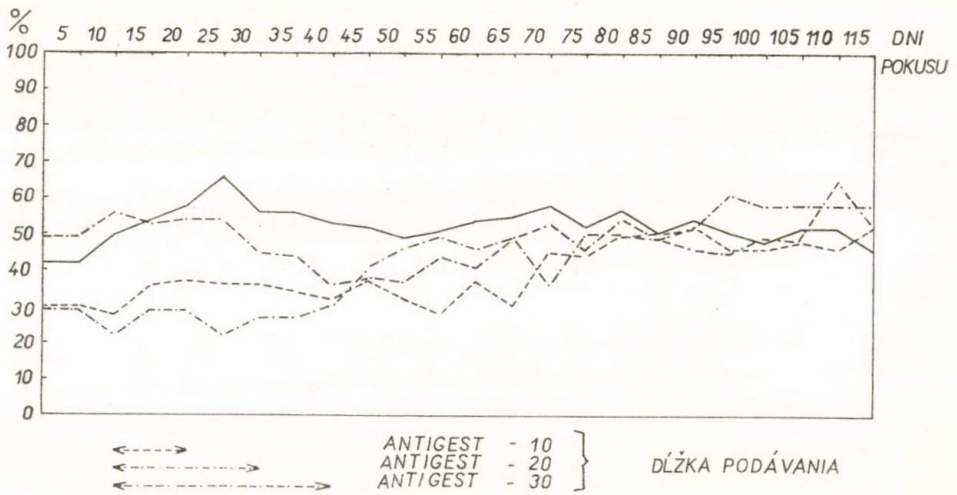
Pri celkovom hodnotení výsledkov zo štúdia Antigestu ako prostriedku na inhibíciu znášky sa ukazuje, že sliepky reagujú na antiovulačný účinok preparátu menej citlivo ako cicavce. Toto zistenie je v súlade s pozorovaním predchádza-

Tabuľka 2

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie pri dĺžke podávania Antigestu 10, 20 a 30 dní 4 tablety na kg krmiva

	Dni veku								
	135	140	145	150	155	160	165	170	175
Ant. — 10	—	1,33	4,00	1,42	16,00	24,00	36,00	57,33	65,33
Ant. — 20	—	—	—	4,00	10,66	34,66	45,20	57,14	71,42
Ant. — 30	2,66	—	2,66	2,66	8,00	13,33	28,00	40,00	61,33
Kontrola	0,66	2,66	5,33	8,66	29,33	40,00	53,33	66,00	65,33

Začiatok aplikácie na 135. deň veku.



Obr. 3. Intenzita znášky po rôzne dlhom podávaní Antigestu nosniciam v 9. mesiaci znášky (4 tablety/kg krmiva).

júcich pokusov [2], pri ktorých sa ukázalo, že Superlutin (gestagénna zložka Antigestu) podávaný per os, nijako neovplyvnil ovulačnú aktivitu sliepok. V porovnaní s inými skúšanými preparátmi, ako progesterón [2], ICI 33828 [3] a pod., Antigest sa ukázal menej vhodným prostriedkom na umelú inhibíciu reprodukčnej aktivity sliepok.

ZÁVER

Na modeli hydiny sa predbežne vyskúšal antiovulačný prípravok čs. výroby Antigest. Pokusy sa zamerali na sledovanie retardácie pohlavného dospievania mládok a inhibície znášky u nosníc po podaní preparátu. V dávkach 1/4 až 1/2

Tabuľka 3

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobia po podaní Antigestu 10, 20 a 30 dní
4 tablety na kg krmiva

	Dni pokusu											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ant. — 10	30,67	28,00	36,00	37,33	36,00	36,00	34,67	32,00	37,33	32,00	28,00	37,33
Ant. — 20	30,67	22,67	29,33	29,33	22,67	27,14	27,69	30,76	41,54	46,15	49,23	46,15
Ant. — 30	49,33	56,00	53,33	54,67	54,67	45,33	44,00	36,00	38,67	37,33	44,00	41,33
Kontrola	42,67	50,33	54,00	58,00	66,00	56,33	56,00	53,33	52,84	49,15	51,52	54,24

	Dni pokusu										
	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Ant. — 10	30,67	45,33	44,00	50,67	50,67	52,00	46,67	46,67	48,00	46,66	52,78
Ant. — 20	49,23	36,92	50,77	50,77	49,23	52,31	61,67	58,33	58,33	58,33	58,33
Ant. — 30	49,33	53,33	46,67	54,67	49,33	46,67	45,33	49,33	48,00	65,33	52,78
Kontrola	55,52	58,27	52,94	57,19	51,58	54,74	51,58	48,77	52,46	52,50	46,04

Začiatok oplikácie na 11. deň pokusu.

tablety denne Antigest čiastočne oneskoril nástup pohlavnej dospelosti. Inhibícia znášky nosníc bola veľmi málo výrazná.[1]

Do redakcie došlo 25. mája 1967

LITERATÚRA

1. Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., II. *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — Progesterón.* Poľnohospodárstvo 13, 12, 1967. — 2. Ledeč M., Adamec O., Grom A., Košutzký J., III. *Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov, ako inhibítorov znášky u sliepok — ICI* 33828, Poľnohospodárstvo 13, 12, 1967.

РЕЗЮМЕ

На модели птицы был предварительно проверен антиовуляционный препарат чехословацкого производства Антигест. Опыты были направлены на наблюдение приостанавливания (ретардации) полового созревания молодок и задерживание яйценоскости у несушек после применения препарата. В дозах 1/4—1/2 таблеты в день, Антигест частично вызвал опоздание наступления половой зрелости. Задерживание яйценоскости у несушек оказакось очень мало выразительным.

Исследовательский институт для птицеводства,
Иванка при Дунае

Перевод: Анна Баллова

SUMMARY

On a poultry model there was examined preliminary an antiovulational preparation of the Czechoslovak production — Antigest. The experiments were directed to the investigation of the retardation of sexual maturity of pullets and inhibition of egg laying in laying hens after the preparation application. In doses of 1/4 to 1/2 of pill daily Antigest retarded partially the start of sex maturity. The inhibition of egg laying in laying hens was very little expressive.

Translated by Štefan Feník

Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji

[1] Pri tejto príležitosti dakujeme doc. MVDr. V. Uhrínovi, CSc. za vykonanie anatomicko-patologických pitiev.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

CHEMICKÉ ZLOŽENIE ĎATELINOVÍN, PRÍJEM A ODČERPANIE ŽIVÍN ÚRODAMI

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕВЕРНЫХ РАСТЕНИЙ, УСВАИВАНИЕ И ОТЧЕРПЫВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ УРОЖАЯМИ

CHEMICAL COMPOSITION OF CLOVER CROPS, NUTRIENT INTAKE AND UPTAKE BY YIELDS

Ján Kandera

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Obsah minerálnych látok v rôznych rastlinách, okrem individuálnych zvláštností, v podstatnej miere závisí od pôdy, hnojenia, rastu a vývoja a najmä od klimatických faktorov (Nehring-Borchmann, 1955).

Z početných výsledkov Lundegårdha (1945) vyplýva, že za sucha sa v rastlinách zvyšuje obsah K, Ca, N, obsah P sa znižuje a opačne. Michael-Richter (1951) poukazujú na vplyv rôzneho vlhkostného stavu pôdy na obsah popola v lucerne siatej. V suchom období sa znižujú úrody, obsah P a čiastočne aj obsah Ca, zvyšuje sa podiel alkálií a N. Citovaní autori sú toho názoru, že krmna hodnota sa v suchých rokoch zhoršuje.

Podľa Schwerdta (1952), von Pohlheima a kol. (1954), Schineisa (1958), Kreila-Koriatha (1958), Gerickeho-Bärmanna (1958) a Pfulba (1959) obsah P v jednotlivých plodinách závisí od obsahu P_2O_5 v pôde. Van der Molen (1952) zistil vzťah medzi obsahom P_2O_5 v pôde a obsahom P v sene:

obsah P_2O_5 v mg/100 g pôdy	27	45	100
obsah P v sene v percentách	0,23	0,30	0,37

Resorpcia P rastlinami nezávisí len od obsahu P_2O_5 v pôde, ale rozhodujúca je aj acidita pôdy, obsah $CaCO_3$, výmenná schopnosť pôdy a iné. Burinné trávy obsahujú P ako vikovité a kultúrne trávy (Klapp, 1954, Bender, 1939, Gericke 1957). Čím viac sa oddaľuje čas kosby, tým je obsah P v krmive nižší (Schoene, 1952, von Pohlheim a kol., 1954, Kirchgessner, 1957). V suchých rokoch obsahuje krmivo menej P ako v rokoch vlhkejších (Michael-Richter, 1951; Nehring-Borchmann, 1955; Nehring-Wallis, 1958). *Medicago lupulina* L. a *Trifolium pratense* L. majú nižší obsah P ako *Lathyrus pratensis* L. a *Vicia cracca* L. (Henig-Anke-Bugdol (1964).

Obsah K v rastlinách závisí od obsahu K_2O v pôde. Schineis (1958) zistil vzťah medzi obsahom K v sene a obsahom prístupného K_2O v pôde:

1,2 % K v sene = 10 mg K_2O podľa Neubauera v pôde,
1,2 —2,0 % K v sene = 10—20 mg K_2O podľa Neubauera v pôde,
2,0 % K v sene = 20 mg K_2O podľa Neubauera v pôde,

Tabuľka 1

Obsah popola a prvkov v lucerne siatej pri rôznej závlahe v poľnom pokuse (podľa Nehringa a Borchmanna — 1955)

Dávka H_2O v mm	popol	K_2O	CaO	P_2O_5	N	$\frac{P_2O_5}{CaO}$
	v % v sušine					
177	11,56	1,56	1,26	0,63	3,54	0,59
237	11,80	1,67	0,96	0,77	3,55	0,95
297	12,44	1,78	0,95	0,94	3,91	1,17

Tabuľka 2

Zásobenie pôdy K_2O	Obsah K_2O v %	
dostatočné	ďatelina lúčna 3,0	lucerna siata 2,5
bohaté	ďatelina lúčna 3,7	lucerna siata 3,2

Tabuľka 3

Obsah P_2O_5 a CaO v lucerne siatej (jeseň 1955 a jar 1956) priemerné hodnoty (podľa Garza — 1958)

Dávka P_2O_5 kg/ha		V % v sušine		$\frac{CaO}{P_2O_5}$
		P_2O_5	CaO	
Thomasova múčka	0	5,6	35	6,2
	60	6,0	37	6,2
Superfosfát	0	5,5	35	6,3
	60	5,9	36	6,1

Naumann-Barth (1959) tiež zistili, že pri zvýšení obsahu K_2O v pôde od 5 mg až nad 50 mg/100 g sa zvýšil obsah K v trávach z 2,75 na 4,10 %.

Trávy obsahujú viac K ako vikovité (Zürn, 1961; Vengris a kol., 1953; Scharrer-Jung, 1954). Obsah K v rastlinách sa znižuje starnutím (Wolf, 1936; Güttler 1941). Vo vlhších rokoch je obsah K v rastlinách vyšší ako v suchých rokoch. Pri nadmerných zrážkach je obsah Ca a Mg v rastlinách nižší (Hennig-Anke-Bugdo 1, 1964).

Podľa údajov Essera (1956), Truningera a von Grüningena (1935) je ďatelina plazivá bohatšia na K ako lucerna siata a ďatelina lúčna.

Sodík je v pôde a rastlinách v rôznych množstvách. Pre príjem Na rastlinami je rozhodujúci obsah prijateľného K_2O a Na v pôde (Hennig-Anke-Bugdol, 1964). Naumann-Barth (1959) zistili pri zvýšení obsahu Na v pôde z 5 na 15 mg/100 g zvýšenie obsahu Na v tráve z 0,07 na 0,18 %.

Trávy a vikovité sa nelíšia čo do obsahu Na (Strigel, 1912; Eckstein, 1934; Bender, 1939).

Tabuľka 4

Odčerpanie živín úrodami ďateliny lúčnej a ďatelinotrávnymi miešankami pri dostatočnom zásobení živinami bez luxusného konzumu (podľa Gisigera — 1965)

	N	P	K	Ca	Mg	S	Cl	Na	Mn	Cu	Co	Mo	B
	%								ppm				
Obsah	2,22	0,30	2,0	1,5	0,35	0,15	0,2	0,09	40	9,0	0,074	0,30	33
Úroda q/ha	Odčerpanie produkciou sušiny												
	kg										g		kg
80	175	24	160	120	28	12	16	7	0,3	0,07	0,6	2,5	0,26
100	220	30	200	150	35	15	20	9	0,4	0,09	0,7	3,0	0,33
150	330	45	300	275	50	22	30	14	0,6	0,15	1,0	4,5	0,50

Eckstein (1934) a Bender (1939) našli v ďateline plazivej vyšší obsah Na ako v lucerne siatej a ďateline lúčnej.

Podľa von Grüningena (1945) sú ďatelinoviny v porovnaní s trávami všeobecne len málo bohatšie na P, naproti tomu však ďatelina lúčna má v porovnaní s lucernou siatou vyšší obsah K_2O.

Stannford — Hanway — Muldrum (1955) považujú na carringtonských a fayettských pôdach obsah 0,23 % P v ďateline lúčnej za optimálny. Aj čo do obsahu Ca je ďatelina lúčna pred lucernou siatou, zatiaľ čo rozdiely v obsahu Mg sú malé (Scharrer — Linser (1965).

Hnojením P_2O_5 možno obsah P v rastlinách podstatne zvýšiť. Pri starších rastlinách sú diferencie v obsahu P v rôznych dobre vyživovaných rastlinách menšie ako pri mladších, mladší krm je s prihliadnutím na zásobenie zvierat fosforom hodnotnejší (Knauer, 1965).

Pri pestovaní lucerny siatej na pôdach bohatých na vápno môže, najmä v suchých rokoch, potlačiť príjem P rastlinami (Garz, 1957), a tak lucernové seno má nižší obsah P s nepriaznivým pomerom CaO:P_2O_5, čím sa znižuje jeho krmná hodnota.

Nepriaznivý pomer Ca/P v krmive môže rušiť premenu minerálnych látok v tele, a tak nepriaznivo vplývať na zdravotný stav, výkonnosť a úžitkovosť zvierat (Fleischel, 1965). Podľa Fleischela (1965) pomer Ca/P vo zvieracom tele je užší ako 2 a širší ako 1,5. Gäricke — Bärmann (1965) zistili úzky vzťah medzi obsahom P_2O_5 v pôde, obsahom P a pomerom Ca/P v krmive. Zvyšovaním obsahu P_2O_5 v pôde sa zvyšuje obsah P v krmive a pomer Ca/P sa zužuje. V suchých rokoch sú kolísania v obsahu P v krmive na pôdach P_2O_5 nedostatočne zásobených podstatne vyššie ako na pôdach P_2O_5 dobre zásobených. Dobrý obsah P_2O_5 v pôde môže vyrovnávať vplyv poveternostných pomerov na obsah P v krmive (Gericke — Bärmann, 1965).

S prihliadnutím na pomerne silné pútanie živín na pôdach nedostatočne zásobených živinami radno pri určovaní dávok hnojív odčerpané množstvá zivín zvýšiť o 25 až 33 % (Gisiger, 1965).

Tabuľka 5

N	P	K	Ca	Mg	S
2,3	0,34	1,1	1,3	0,35	0,18 Becker-Dillimgen (1934)

Tabuľka 6

Obsah živín v sušine lucerny siatej (podľa Gisigera — 1965)

P_2O_5 (P)	K_2O (K)	Na_2O (Na)	CaO (Ca)	MgO (Mg)	Fe	Mn	Cu	Co
%					ppm			
0,65 (0,28)	2,26 (1,88)	0,085 (0,063)	3,28 (2,34)	0,423 (0,255)	115	36	5,2	0,13

Ďatelina plazivá vyžaduje pôdy živinami dobre zásobené; percentuálny obsah živín v sušine zachycuje tab. 5.

Von Grüningen (1945) v pokusoch s ďatelinou lúčnou zistil podstatne vyšší obsah K_2O a CaO, a to 3,8—4 % K a 1,6 % Ca.

Na pôdach s dostatočným obsahom Ca pri pestovaní ďateliny alexandrijskej (*Trifolium alexandrinum*) treba hnojiť len P_2O_5 a K_2O. Potreba živín je takmer rovnaká ako pri ďateline lúčnej (Sachs, 1959).

Pri ďateline purpurovej (*Trifolium incarnatum* L.) úrodou 50 q/ha sena z prvej kosby môžeme podľa Becker-Dillingena (1934) počítať s takýmto odčerpaním živín: 125 kg N, 15 kg P, 45 kg K, 60 kg Ca a 9 kg Mg.

Ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus* L.) nemá mimoriadne požiadavky na pôdu a zásobenie živinami. V tomto smere ho možno podľa Scharrera-Linsera (1965) porovnať s ďatelinou plazivou a znáša aj mierne dávky N.

Ako hraničné hodnoty čo do obsahu živín v lucerne siatej, pri ktorých sa ešte nepozorujú príznaky nedostatku, udáva Gisiger (1965): 0,65 % P_2O_5 = 0,28 % P a 2 % K_2O = 1,65 % K. Bear (1950) udáva tieto hraničné hodnoty pre plnú produkciu lucerny siatej: 0,27 % P, 1,40 % K, 0,24 % Mg, 10 ppm Mn, 20 ppm B v celých rastlinách, respektíve 30 ppm v listoch.

S ohľadom na úradnosť pôdy sú na ha potrebné tieto dávky: 70—100 kg P_2O_5 a 200—300 kg K_2O (Gisiger, 1965). Lucerna siata a lucernotrávne miešanky odčerpajú podľa Zürna-Rida (1963) úrodou 130 q/ha sena z pôdy:

pri 1,80 % CaO = 234 kg CaO,
pri 1,90 % K_2O = 247 kg K_2O,
pri 0,67 % P_2O_5 = 87 kg P_2O_5

a odporúčajú ročné dávky 100 kg P_2O_5 a 200 kg K_2O na ha.

V dvojročných pokusoch s inkarnátom Perkins-Stelley (1958) skúmali vplyv dávok K_2O (131 kg/ha) a Na_2O (87 kg/ha) na príjem Ca a Mg na piesočnato-hlinitej pôde (pH 5,9—6,2, VK 4,0—5,4 mval/100 g, stupeň nasýtenia Ca 51,8—74,2 %, stupeň nasýtenia Mg 9,5—14,9 %). Pomery $\frac{Ca}{K} + \frac{Mg}{K}$ a $\frac{Ca + Mg}{K + Na}$ boli 3 : 1, respektíve 2,5 : 1. Medzi obsahom

Tabuľka 7

Odčerpanie živín úrodami lucerny siatej v kg/ha, respektíve g/ha (podľa Gisigera — 1965)

Úroda sušiny q/ha	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Cu	Co	B	Mo	Zn
	kg/ha						g/ha					
100	270	27	140	200	16	10	200	50	1,5	200	3—5	200
150	400	40	210	300	24	15	300	75	2,0	300	4,5—8	300
Obsah v %	2,7	0,27	1,4	2,0	0,16	0,10	20	5	0,15	20,0	0,3—0,5	20
							ppm					

Tabuľka 8

Obsah fosforečných zlúčenín počas rastu lucerny siatej (obsah živín v percentách v sušine a v percentách z celkového N alebo celkovej P_2O_5) (podľa Garza — 1957)

Vegetačný pokus

Dátum	Výška v cm (vývojové štádium)	Váha g	Popol	Celkový N	Bielkoviny N	Celková P_2O_5	Fosfatild. P_2O_5	Nuklein. P_2O_5	Ester. rozp. P_2O_5	Anorg. P_2O_5
3. 5. 1956	10	—	—	58,9	37,2	15,08	1,38	2,16	1,37	10,17
11. 5. 1956	15	—	—	46,7	34,2	10,66	0,92	1,67	0,99	7,08
18. 5. 1956	20	—	—	39,0	30,1	8,39	0,90	1,45	0,99	5,05
25. 5. 1956	25 — 30	0,71	41,6	33,2	25,6	6,79	0,65	1,37	0,61	4,16
1. 6. 1956	50 — 60 (butoniz.)	1,18	45,0	32,5	25,2	6,84	0,49	1,33	0,44	4,58
8. 6. 1956	55 — 65 (butoniz.)	1,77	48,6	32,0	23,7	6,42	0,52	1,31	0,21	4,38
15. 6. 1956	55 — 65 (kvet)	2,64	50,7	28,6	20,4	6,01	0,36	1,04	0,22	4,39

Tabuľka 9

Formy fosfátov v pôde pod porastami lucerny siatej a vičenca vikolistého (podľa Sazanova a Sergejevovej — 1958)

Plodina	Celková P_2O_5		Rozdelenie celkovej P_2O_5 podľa skupín													
			rozpustné skupiny								nerozpustné skupiny					
			I		II		III		Súhrn I+II+III skupina		IV		Súhrn I+II+III+IV skupina		V	
	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg	%
lucerna siata	1068	0,107	12	1,07	271	25	123	11	406	38	602	56	1008	94	60	5,6
vičenec vikolistý	1046	0,105	43	4,13	216	21	199	19	458	44	552	53	1010	97	36	3,5

Ca a Mg v rastlinách, výmenným Ca a Mg v pôde, ako aj stupňom nasýtenia pôdy sa nezistili žiadne preukazné korelačné vzťahy.

V nádobových pokusoch Huntera (1949) sa obsah P_2O_5 v pôde ukázal ako najpodstatnejší faktor pre obsah P v lucerne. Úrodu lucerny siatej len málo ovplyvnila zmena pomerov Ca/Mg.

Pri porovnávaní príjmu P^{32} a K^{42} neporušenými koreňmi lucerny siatej v prevzdušovanom životnom roztoku Lambert — Linck (1964) zistili, že štvordenné rastlinky prijímali viac P^{32} ako pätnásťdenné. Bádania Gray — Drakeho — Colbyho (1953) ukázali, že príjem K pri nízkom obsahu K_2O v pôde je v úzkom vzťahu k výmennej kapacite katiónov koreňov.

V nádobových pokusoch s hlinitou pôdou (pH 5,0) vápnenou na rôbne pH (5,9; 6,8; 7,9) a hnojenou stupňovanými dávkami K_2O (0, 50 a 200 mg K/1000 g pôdy) skúmali York — Bradfield — Peach (1953) ich účinky na úrody lucerny siatej. Zvýšením pH na 5,9 sa úroda zvýšila. Pri všetkých dávkach Ca sa jeho obsah v rastlinách zvýšil. Príjem K rastlinami len málo ovplyvnil príjem iných katiónov a závisel predovšetkým od obsahu prístupného K_2O v pôde. Naproti tomu však zosilnený príjem K potláčal prijímanie Ca, Mg a Na.

Pri hnojení ďateliny lúčnej pestovanej v nádobovom pokuse s hlinitou pôdou vyvápnenej na pH 6,3 sutpňovanými dávkami P_2O_5 (0; 17,5; 35 a 70 mg P_2O_5 vo forme monocalcium-fosfátu) pri teplotách 10, 16, 21 a 27 °C Robinson Sprague — Gross (1959) pozorovali rozdiely v raste vplyvom hnojenia P_2O_5 už po 10—12 dňoch po vzídení a po 52—59 dňoch boli výraznejšie. Zvyšovaním teploty pôdy sa zlepšoval rast rastlín a príjem P rastlinami.

Dávkami Ca v kombinácii s hnojením P_2O_5 v nádobovom pokuse s ďatelinou lúčnou sa zvyšovali úrody i obsah N, P, Ca, Mg a S v rastlinách (Izava — Okamoto, 1959). Hnojenie P_2O_5 malo za následok značné zvyšovanie úrod bez toho, žeby sa podstatne menil obsah P v rastlinách.

Ako udávajú Reid — Lathewell — Wright (1965), lucerna siata pestovaná na semeno v pieskovej kultúre v skleníku, pri vyššom hnojení K_2O_5 vyprodukovala viac organickej hmoty i koreňov a mala aj vyšší obsah rezerv-

Tabuľka 10

Odčerpanie živín úrodou 100 q/ha lucernového sena podľa rôznych autorov

Autor	N	P_2O_5	K_2O	CaO
Jekič (1960)	270	33	180	
Klapp (1954)		70	190	
Köhnlein a Knauer (1957)		60	250	
Könekamp (cit. Walther — 1952)	300	85	175	300
Rheinwald (1956)		65	150	
Schmalfuss (1953)	200	60	150	200
Tarkovskij a kol. (1964)	240	72	220	290

ných glycidov v koreňoch. Pri malej dávke K_2O, ak sa pridal živný roztok so značeným K^{42}, rýchlosť obrastania bola taká rýchla, že za 10 dní sa zotreli všetky predtým očividné rozdiely. Rastliny lucerny siatej pestované pri nízkej dávke K (8 ppm) až do fázy kvitnutia rástli p omalšie a mali nižší obsah glycidov.

Podľa Dennisa a Chesnina (1953) hnojením lucerny siatej P_2O_5 v nádobovom pokuse sa zvýšili úrody, obsah N, P_2O_5 a MgO v rastlinách.

Na fosfor bohaté organické zvyšky lucerny siatej a ďateliny lúčnej v pokusoch Fullera, Nielsena a Millera (1958) následná plodina lepšie využívala než chudobné na fosfor. Kritický obsah P, aby nenastala biologická fixácia P pri rozkladných procesoch organickej hmoty, podľa cit. autorov je 0,2 %.

Je známe, že rôzne plodiny majú rôznu schopnosť prijímať P_2O_5 z ťažko rozpustných fosforečných zlúčenín. Viacročné vikovité plodiny sú schopné nielen využívať ťažšie rozpustné zlúčeniny P, ale aj obohacúvať pôdu prístupnými formami P_2O_5 (Domontovič — Šestakov, 1929; Prjanišnikov, 1952; Čirikov — Volková, 1941; Čirikov, 1956; Fried, 1953).

V literatúre sú početné údaje o zlepšení výživy rastlín fosforom po viacročných vikovitých plodinách (Mosolov, 1950). Ukazuje sa, že vičenec vikolostý (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) je v tomto smere veľmi cenný (Sazanov, 1917).

V rokoch 1951—1957 Sazanov — Sergejeva (1958) robili porovnávacie pokusy s lucernou siatou a vičencom vikolostým na černozemiach Kujbyševskej oblasti. Okrem iných študovali aj otázku vplyvu lucerny siatej a vičenca vikolistého na obohatenie pôdy ľahko prístupnými formami P_2O_5. Za týmto účelom sa vo vzorkách pôdy po čistých porastoch lucerny siatej a vičenca vikolistého zisťovali jednotlivé skupiny fosfátov podľa Čirikova (1947).

Ročnou priemernou úrodou 80 q/ha lucernového sena (320 až 400 q/ha zelenej hmoty) sa podľa Rodera (1961) odčerpajú tieto množstvá živín:

$$N < \begin{matrix} 170 \text{ kg} - \text{nadzemná hmota,} \\ 70 \text{ kg} - \text{podzemná hmota;} \end{matrix}$$

$$P_2O_5 < \begin{matrix} 50 \text{ kg} - \text{nadzemná hmota,} \\ 24 \text{ kg} - \text{podzemná hmota;} \end{matrix}$$

$$K_2O < \begin{matrix} 125 \text{ kg} - \text{nadzemná hmota,} \\ 35 \text{ kg} - \text{podzemná hmota;} \end{matrix}$$

$$CaO < \begin{matrix} 162 \text{ kg} & - & \text{nadzemná hmota,} \\ 26 \text{ kg} & - & \text{podzemná hmota.} \end{matrix}$$

K tomu treba ešte pripočítať živiny potrebné na vytvorenie koreňového systému pre vysokú produkciu zelenej hmoty.

Do redakcie došlo 14. júla 1967

LITERATÚRA

1. Bear E., *Alfalfa, its mineral requirement and chemical composition.* New Jersey Agric. Expt. Stat. Bull., 748, 1950. — 2. Becker — Dillingen J., *Handbuch der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen.* Berlin 1934. — 3. Bender H., Dissertation. Bonn 1939. — 4. Čirikov P. V., Volkova V. V., *Usvojenije rastenijami fosfornoj kisloty raznych fosfatov počvy.* Vestnik seľskochoziajstvennej nauki. Udobrenije, agrotechnika i agropočvovedenije, vyp. 3, 1941. — 5. Čirikov P. V., *Agrochimija kalija i fosfora.* Seľchozgis, Moskva 1956. — 6. Dennis E. J., Chesnin L., *The availability of phosphorus to alfalfa in the horizons of four Eastern Nebraska soils.* Proc. Soil. Sci. Soc. America, 17, 49—52, 1953. — 7. Domontovič M. K., Šestakov A. G., *Vlijanije smešannych posevov zlakov s ljupinom, grečichoj i gorčicej na ispoľzovanije fosfora zlakami.* Trudy po prikl. botanike, genetike i selekcii, 22, 1, 1929. — 8. Eckstein O., Verhandlungsbericht des III. Grünlandkongress der nord- und mitteleuropeischen Länder in Schweiz, 106, 1934. — 9. Esser W., Dissertation. Hohenheim 1959. — 10. Fleischel H., *Das Verhältnis von Calcium und Phosphor im Futter, sein Einfluss und seine Beeinflussung.* Die Phosphorsäure, 25, 1/2, 49—65, 1965.

11. Fried M., *The Feeding Power of Plants for Phosphates.* Soil Sci. Soc. America Proc., 17, 14, 1953. — 12. Fuller W. H., Nielsen D. R., Miller R. W., *Some factors influencing the utilization of phosphorus from crop residues.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 20, 218—224, 1956. — 13. Garz J., *Untersuchungen zu einigen Fragen der Phosphorsäuredüngung der Luzerne.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 3, 5, 424—438, 1957. — 14. Gericke S., *Phosphatdüngung und Phosphorsäuregehalt wirtschaftseigener Futtermittel.* Die Phosphorsäure, 17, 5/6, 341—346, 1957. — 15. Gericke S., Bärmann C., Die Phosphorsäure, 18, 140, 1958. — 16. Gericke S., Bärmann C., *Untersuchungen über den Nährstoffgehalt von Weidefutter.* Die Phosphorsäure, 25, 1/2, 88—100, 1965. 17. Gisiger L., *Die Düngung im Futterbau.* Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung. Band III. Düngung der Kulturpflanzen. Springer-Verlag Wien-New York 1965. — 18. Gray B., Drake M., Colby W. G., *Potassium competition in grass-legume associations as function of root exchange capacity.* Proc. Soil. Sci. Soc. America, 17, 235—239, 1953. — 19. Grüningen von F., *Mineralstoffgehalt des Wiesenfutters und Auftreten von Mangelkrankheiten.* Schweiz. landw. Mh., 23, 297—321, 1945. — 20. Güttler R., Forschungsdienst, 11, 485, 1941.

21. Hennig A., Anke M., Bugdol G., *Der Mengenelementgehalt verschiedener Grünland- und Ackerpflanzen auf Muschelkalk- und Buntsandsteinverwitterungsboden in Thüringen.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 10, 5/6, 439—451, 523—539, 1964. — 22. Hunter A. S., *Yield and composition alfalfa as affected by varictions in the calcium-magnesium ratio in the soil.* Soil Science, 67, 53—62, 1949. — 23. Izawa G., Okamoto S., *Die Wirkung von Phosphorsäure und Kalk auf den Ertrag und die chemische Zusammensetzung von Rotklee und Ladinoklee.* Die Phosphorsäure, 19, 166—170, 1959. — 24. Kirchgessner M., Landw. Forschung, 10, 45, 1957. — 25. Klapp E., *Wiesen und Weiden.* Parey-Verlag, Hamburg und Berlin, 1954. — 26. Knauer N., *Zusammenhänge*

zwischen Düngung und P-Gehalt der Grünlandpflanzen. Die Phosphorsäure, 25, 1/2, 1—11, 1965. — 27. Kreil W., Koriath H., Die Phosphorsäure, 18, 115, 1958. — 28. Lambert R. G., Linck A. J., *Comparison of the uptake of P^{32} and K^{42} by intact alfalfa and oat roots.* Plant Physiology, 39, 4, 920—924, 1964. — 29. Lundegårdh H., *Blattanalyse.* Verlag G. Fischer, Jena 1945. — 30. Michael G., Richter E., Über den Einfluss der Trockenheit auf den Mineralstoffgehalt des Grünfutters. Archiv für Tierernährung, I, 290—294, 1951.

31. Molen van der H., Die Phosphorsäure, 12, 178, 1952. — 32. Mosolov V. P., *Mnogoletnyje travy.* Selchozgis, Moskva 1950. — 33. Naumann K., Barth K., Landw. Forschung, 12, 186, 1959. — 34. Nehring K., Borchmann W., *Der Einfluss verschiedener Wasserversorgung auf den Mineralstoffgehalt von Grünfutterstoffen.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 1, 2, 178—186, 1955. — 35. Nehring K., Wallis E., Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 4, 251, 1958. — 36. Perkins K. H. F., Stelley M., *Ca and Mg content of oats and clover grown on Norfolk sandy loam.* Soil Science, 86, 305—309, 1958. — 37. Pfulb K., Landw. Forschung, 12, 196, 1959. — 38. Pohlheim von P., Kummer H., Anhaeusser H., Die Phosphorsäure, 14, 145, 1954. — 39. Prjanišnikov D. N., *Agrochimija.* Gosudarstvennoje izdatelstvo selskochozjajstvonnej literatury, Moskva 1952. — 40. Reid D. J., Lathewell D. J., Wright M. J., *Yield and carbohydrate responses of alfalfa seedlings grown at several levels of potassium fertilization.* Agronomy Journal, 57, 5, 434—437, 1965.

41. Robinson R. R., Sprague V. G., Gross C. F., *The relation of temperature and phosphate placement to growth of clover.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 23, 225—228, 1959. — 42. Roder W., *Die Luzerne — unser wichtigster Eiweisslieferant.* Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1961. — 43. Sachs E., *Alexandrinerklee im Lichte von Versuchsergebnissen 1954—1958.* Bayr. Lanw. Jb., 623—633, 1959. — 44. Sazanov V. J., *Rezultaty opytov Sumskoj selskochozjajstvennoj opytnoj stancii i mery k podujatiju proizvoditelnosti polevogo choziajstva.* Charkov 1917. — 45. Sazanov V. J., Sergejeva A. G., *Vlijanije ljucerny i esparceta na dostupnosť fosfora černozemnych počv pri orošenii.* Počvovedenije 5, 99—101, 1958. — 46. Stanford G., Hanway J., Muldrum H. R., *Effectiveness and recovery of initial and subsequent fertilizer.* Agronomy Journal, 47, 25—31, 1955. — 47. Strigel A., Landw. Jahrbücher, 43, 349, 1912. — 48. Scharrer K., Jung J., Archiv für Tierernährung, Beiheft 4, 107, 1954. — 49. Scharrer K., Linser H., *Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung.* Band III. Düngung der Kulturpflanzen. Springer-Verlag Wien — New York, 1965. — 50. Schineis W., Die Phosphorsäure, 18, 99, 1958. — 51. Schoene G., Das Grünland, 1, 70, 1952. — 52. Schwerdt K., Die Phosphorsäure, 12, 321, 1952. — 53. Truninger E., Grüningen von F., Landw. Jb. der Schweiz, 49, 101, 1935. — 54. Vengris J., Drake M., Colby G., Barth J., Agric. Journal, 45, 213, 1953. — 55. Wolff H., Landw. Versuchsstation, 124, 153, 1936. — 56. Zürn F., *Schnitthäufigkeit, Nutzungsdauer und Ertrag der Luzerne in alpinen Lagen.* Bodenkultur, 5, 2, Wien, 1951. — 57. Zürn F., Rid H., *Pflanzenbauliche und bodenkundliche Untersuchungen über Luzernebau auf Pseudogleyboden.* Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau, 116, 3, 183—204, 1963. — 58. York E. T., Bradfield R., Peech M., *Influence of lime and potassium on yield and cation composition of plants.* Soil Science, 77. 53—63, 1953.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

NÁHODNE PÁRENÉ KONTROLNÉ POPULÁCIE A ICH POUŽITIE V HYDINÁRSKOM VÝSKUME A V PRAXI

РАНДОМИЗИРОВАНЫЕ СЛУЧНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ И НА ПРАКТИКЕ

RANDOM MATED CONTROL POPULATIONS AND THEIR APPLICATION IN POULTRY RESEARCH AND IN PRACTICE

Ján Gavora
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Nové úlohy v chove hydiny priniesli zmenu i do spôsobu testovania plemien, línií, resp. kombinácií línií — hybridov. Zavedený nový spôsob predpokladá otestovanie konečného produktu určitého šľachtenia v kontrolných staniciach metódou testovania náhodne vybranej vzorky určitej populácie. Testovaná populácia má byť v reprodukčných, resp. rozmnožovacích chovoch dosť početná, tak, aby bola schopná produkcie dostatočného počtu zvierat do úžitkových chovov. Samotné výsledky testov na kontrolných staniciach majú byť nielen meradlom produkčných schopností určitej populácie (línie, kombinácie), ale zároveň opakované testy majú ukazovať i na selekčný pokrok, ktorý sa dosahuje v priebehu šľachtenia. Pre posúdenie výsledkov testov je preto potrebná určitá základňa, štandard, ktorá by umožňovala hodnotiť výsledky testov nielen medzi sebou (určením poradia), čo je len veľmi nepresné a relatívne hodnotenie, ale aj objektívne k tomuto štandardu. Takýto štandard, t. j. populácia geneticky stála, umožňuje okrem toho aj kontrolu prostredia staníc. Ak totiž vieme zabezpečiť genetickú stálosť kontrolnej populácie, sú potom odchýlky v jej úžitkovosti (medzi turnusmi testovania) výsledkom pôsobenia činiteľov vonkajšieho prostredia.

V zahraničí riešia tento problém zriadením a udržiavaním náhodne párených kontrolných populácií, v ktorých sa udržuje genetická nemennosť z generácie na generáciu určitým systémom opatrení. Zriadenie takejto populácie (populácií) u nás by bolo veľmi žiadúce a potrebné už aj preto, lebo len ťažko vieme zabezpečiť vysokú štandardnosť vonkajšieho prostredia nielen na rôznych staniciach, ale aj na tej istej stanici v následných testovacích obdobiach. Išlo by predovšetkým o kontrolné populácie sliepok, ale perspektívne aj o iné druhy hydiny.

Vývoj a súčasný stav problematiky.

Pri testovaní jednoducho mendelujúcich vlastností sú pre šľachtiteľa kontrolou očakávané štiepne pomery. Pri kvantitatívnych vlastnostiach nám však kontrola chýba. Prvé, dnes už klasické pokusy zlepšiť znášku robili Gowell [2] a Pearl [9]. Ak berieme do úvahy, že selekcia určitých populácií prebieha odvtedy už 50 rokov, nemôžeme dnes vysloviť tvrdenie, koľko z dosiahnutého pokroku umožnila selekcia (genetická zmena) a koľko vylepšenie prostredia v najširšom slova zmysle. Z tejto situácie vyplynula nevyhnutnosť nastoliť adekvátnu kontrolu.

Je viac možností: Pri selekcii smerom „hore" a „dolu", ak sa robí súčasne z jednej východiskovej populácie, by sa zdalo, že za štandard možno považovať vždy priemer línií selektovaných na vysoký a nízky vývin toho-ktorého znaku. Výskumy ukázali, že to tak nie je [5]. Ďalšou možnosťou ako získať štandard by zdanlivo boli vysoko inbredné línie, prípadne ich kríženec. Je však známe, aké nebezpečenstvo prináša vysoký stupeň inbreedingu. Okrem toho inbreeding znamená značné zúženie genetického založenia, a tak by odchýlky spôsobené prostredím platili len pre jeden konkrétny genotyp. Systém opakovaného párenia, ako ho navrhuje Goodwin, Dickernson, Lamoreux [1], by síce bol vhodný, ale má značné nevýhody technického rázu: udržovať rodičovský materiál nažive dlhý čas (mortalita) ap.

Najschodnejšia sa preto javí cesta zriadiť a udržiavať náhodne párenú kontrolnú populáciu, ktorú navrhol už r. 1927 Hagedoorn. V štátoch s vyspelým chovom hydiny už vytvorili viacej takýchto populácií. Najznámejšie sú tzv. Cernelská (Cornell Randombred population), Leghornská — znášková a Connecticutská (Connecticut Randombred control population) stredná až ťažká. O prvej referovali naposledy r. 1966 na Svetovom hydinárskom kongrese v Kijeve King a Nordskog. Už i dovtedy sa o nich uverejňovali rôzne zprávy a výsledky. U nás o ich výsledkoch referoval Staško (1966).

Teoretické predpoklady.

Náhodné párenie (panmixia) v dostatočne veľkej populácii má byť zárukou, že sa v nej nezmení génová frekvencia, genetická variácia a ani genetická podobnosť medzi súrodencami. Zároveň možno na základe zkladných výskumov Wrighta a iných predpokladať, že pôsobenie určitých evolučných faktorov majúcich za následok drifty v určitom smere nie je čo do smeru korelované medzi generáciami, takže odklon nemá stály charakter.

Náhodné párenie definuje Lerner [6] ako systém chovu, ktorý zaručuje: 1. že všetci členovia danej populácie majú rovnakú pravdepodobnosť dať potomstvo; 2. že každé vajíčko má rovnakú pravdepodobnosť byť oplodnené spermatom každého samca v populácii.

Aby kontrolná, náhodne párená populácia mohla slúžiť ako štandard pre čo najširší okruh iných populácií podrobených selekčnému tlaku, je žiadúce, aby obsahovala čo najširšiu paletu génov, resp. alel vyskytujúcich sa v celej veľkej populácii daného plemena. Toto je dôležité mať na zreteli pri jej začiatočnom vytvorení metódou syntézy.

Základné požiadavky na kontrolnú, náhodne párenú populáciu, sú formulované takto: 1. genetická stálosť populácie — konštantné génové frekvencie; 2. ľahká udržiavateľnosť populácie na žiadúci čas; 3. populácia má mať obdobnú odozvu na účinky prostredia ako iné, v súčasnosti selektované kŕdle.

Otázka početnosti populácie, t. j. počtu samcov a samíc, ktoré sa budú páriť v jednotlivých generáciách, je dôležitá nielen z praktického hľadiska, t. j. z hľadiska potrebných ustajňovacích priestorov a personálu. Dôležité je riešiť ju najmä z hľadiska vyhnúť sa príbuzenskej plemenitbe, resp. z hľadiska zníženia vzostupu homozygotnosti vplyvom inbreedingu, ktorý je vyjadrený koeficientom F.

Touto otázkou sa zapodieva Lerner [7], ktorý udáva vzorec pre vzostup koeficienta inbreedingu pri náhodnom párení za jednu generáciu, a to:

$$\triangle F = -\frac{1}{8S} + \frac{1}{8D},$$

kde S znamená počet otcov a D počet matiek. Pre počty zvierat v populácii sliepok, ktoré sa používajú napr. pri cornellskej populácii (250 ♀ a 50 ♂♂) predstavuje tento vzostup za 10 generácií iba 0,03 a pre 12 otcov a 48 matiek pri párení 1 : 4 (pre

iné druhy — napr. husi) je vzostup za 10 generácií 0,13. Čísla 0,03 a 0,13 predstavujú teda zároveň hodnotu F v desiatej generácii, za predpokladu, že vo východiskovej populácii sa $F = 0$.

Žiada sa však pripomenúť, že tento vzorec počíta s úplne náhodným párením. Spôsob, ktorý opíšeme, má určité obmedzenia oproti systému úplne náhodného párenia, ktoré možno vyjadriť tak, že ide o náhodné párenie nesúrodencov. Tento spôsob umožňuje ďalej znižovať $\triangle F$ na úplne zanedbateľnú mieru a zodpovedá páreniu „genetic assortment". Je to párenie indivíduí s nižšou vzájomnou príbuznosťou, než je priemerná očakávaná príbuznosť jedincov párených úplne náhodne. Tieto úvahy sa zhodujú s údajmi Jaapa [3]. Z toho vyplýva, že sa skutočne netreba obávať zníženia genetickej premenlivosti populácie, dokonca ani v prípade značne nízkeho počtu použitých rodičov.

Založenie a udržiavanie náhodne párenej kontrolnej populácie.

Pre založenie populácie sa používa čo najväčší počet línií proveniencií východiskového materiálu. Najlepšie 4 a viac. Tieto sa vhodným spôsobom pokrížia, a tak sa získa P generácia, ktorá sa ďalej udržuje v panmixii. Je zvykom, že populácia býva jednotná vo sfarbení zvierat. Nemusí to však byť, zrejme, podmienkou. Z parentálnej generácie vytvorenej už opísaným spôsobom sa vyberie náhodne základný počet zvierat (250 sliepok a 50 kohútov) pre reprodukciu. Tento počet sa vyberá i v ďalších generáciách z odchovu bežného roka, pričom populácia už ostáva uzavretá. Reprodukcia sa robí čo najskôr po dosiahnutí pohlavnej dospelosti, čím sa predchádza vplyvom prirodzeného výberu. Prakticky to znamená jednu generáciu za rok.

Každému kohútovi sa náhodne pripári 5 ks sliepok s týmito obmedzeniami:

1. Nedovoľuje sa pripárenie súrodencov a polosúrodencov (aby sa predišlo fixácii a eliminácii určitých génov inbreedingom). Ak sa pri náhodnom výbere stane takýto prípad, výber zvieraťa sa opakuje a pôvodne vybrané zviera sa vráti späť.
2. Keďže by sa všetky rodiny mali v populácii zúčastňovať rovnako (zvýšenie efektívnych rozmerov), treba odchovať vždy také množstvo potomstva, aby boli reprezentované všetky otcovské aj materské rodiny. Preto sa pri náhodnom výbere zostavuje pri liahnutí taká populácia, aby v nej boli najmenej 4 synovia na otca z najmenej dvoch materských rodín a 3 dcéry na matku. Ak prežije viac potomkov, urobí sa zo skupín náhodný výber chovných zvierat, aby sa určilo, ktoré bude rodinu reprezentovať.
3. Ak otec nemal synov, ktorí sa dožili výberu, robí sa náhradný výber zo zostávajúcich otcovských rodín (náhradný otec), pričom tento ďalší syn z otcovskej rodiny musí pochádzať po inej matke než syn vybraný v prvom výbere.
4. Ak nezanechala matka potomstvo, nahradí sa jej potomstvo podobne ako v predchádzajúcom bode potomstvom inej matky. Pri tomto nahradzovaní sa smie použiť len jedna (ďalšia) dcéra od matky.

Nijaká iná selekcia sa zásadne nerobí. Celá opísaná náhodná selekcia sa robí výlučne vopred na papieri, až potom medzi zvieratami. V populácii sa spravidla používa umelá inseminácia.

Možnosti použitia náhodne párenej kontrolnej populácie.

1. *Kontrolná populácia pre random sample testy.* Ako sme už zdôvodnili, táto populácia je geneticky prakticky stála, čo umožňuje pri testoch oddeliť genetické zmeny od zmien prostredia. Bude možné posúdiť prostredie i selekčný pokrok iných populácií.
2. *Štúdium genetických parametrov.* Prakticky všetky odhady genetických parametrov, ktoré sa bežne robia, sú z populácií podrobených selekcii, a majú preto obmedzenú platnosť len pre ne. Už samotný princíp výpočtov pri analýze variácie však predpokladá pan-

mixiu. Odhad parametrov v náhodne párenej populácii je preto ideálny a všeobecnejší. Porovnanie s parametrami zo selektovanej populácie dáva možnosť posúdiť zmeny, ktoré v nej nastali selekciou alebo inak.

3. *Experimentálny materiál.* Použitím náhodne párenej neselektovanej kontrolnej populácie pre experimenty (výživárske, fyziologické, technologické, veterinárne ap.) sa zisťuje výsledkom oveľa širším platnosť ako použitím určitého vyhraneného materiálu (línie, hybrida ap.). Najmä pri štúdiách charakteru základného výskumu vystupuje táto výhoda veľmi výrazne do popredia.

4. *Koordinácia výskumných programov.* Pri rozsiahlejších výskumoch na viacerých (vzdialených) pracoviskách umožňuje použiť náhodne párenú kontrolnú populáciu pre zjednotenie výsledkov a ich spoločné zhodnotenie.

Z toho vyplýva, že použitie materiálu z takýchto populácií a ich význam by presahoval rámec ČSSR a pri ich rozšírení by prípadne mohli slúžiť i pre celú RVHP.

ZÁVER

V práci sa podľa údajov literatúry opisujú teoretické požiadavky na zriadenie kontrolnej náhodne párenej populácie, spôsob jej utvorenia a udržiavania, ako aj možnosti použitia.

Zriadenie a udržiavanie takejto populácie (populácií), ktoré nie je príliš obťažné a nákladné, by bolo u nás možné a je nanjvýš žiadúce.

Do redakcie došlo 15. decembra 1966

LITERATÚRA

1. Goodwin K., Dickerson G. E., Lamoreux W. F., *A technique for measuring genetic progress in poultry breeding experiments.* Poultry Sci. 34, 1197, 1955. — 2. Gowell G. M., *Breeding for egg production.* Maine Agr. Exp. Sta. Bull. 93, 1903. — 3. Jaap R. G., *Minimum population size and source of stock.* Proc. 2 ud. Eur. Conf. WPSA, Bologna 429—431, 1964. — 4. King S. C., *Randomizirovannyj kontrol (metod slučajnych vyborok) kak sposob ocenki genetičeskogo processa v pticevodstve,* XIII. Vsemirnyj kongres WPSA, Kijev (Ruské vydanie) 17—21, 1966. — 5. King S. C., Carson I. R., Doolittle D. P., *The Connecticut and Cornell Randombred population of Chicken.* World's Poultry Sci. J. V. 15, 139—159, 1959. — 6. Lerner I. M., *Population Genetics and Animal Improvement.* Cambr. Univ. Press., London 1950. — 7. Lerner I. M., *The Genetic Basis of Selektion* John Wiley & Sons, New York, London 1958. — 8. Nordskog A. U., *Ispitanija ptic metodom slučajnych vyborov v SŠA,* XIII. Vsemirnyj kongres WPSA, Kijev (Ruské vydanie) 145—149, 1966. — 9. Pearl, Raymond, *Breeding Poultry for Egg Production.* Maine Agr. Exp. Sta Bull. 192, 1911. — 10. Staško J., Problémy genetiky a plemenitby hydiny vo svetle XIII. svetového kongresu. Referát na I. celoštát hydinár. konferencii WPSA (Čs. vetvy) v Modre 1966.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 2, 1968

MEDZINÁRODNÉ SYMPÓZIUM O PROBLÉMOCH KOMPLEXNEJ MECHANIZÁCIE ZBERU OBILNÍN

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ К ВОПРОСУ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE QUESTIONS OF THE COMPLEX MECHANISATION OF HARVESTING CEREALS

František Srnka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V dňoch 12.—15. septembra 1967 bolo na VŠP v Nitre medzinárodné sympózium o problémoch komplexnej mechanizácie zberu obilnín. Organizátori tohto podujatia — pracovníci Katedry mechanizácie rastlinnej výroby a Ústavu poľnohospodárskej techniky PEF VŠP — si stanovili cieľ predniesť najnovšie poznatky k tomuto problému vedeckými pracovníkmi pozvaných krajín a vymeniť skúsenosti s domácimi účastníkmi.

Na sympóziu sa zúčastnilo 18 zahraničných a 80 domácich účastníkov, pracovníkov VŠ, výskumných ústavov a praxe. V sympóziu odznelo 18 referátov, z ktorých 11 predniesli zahraniční hostia. Úvodný referát o hlavnom probléme predniesol prof. Ing. Ján Tomovčík, CSc., rektor VŠP a vedúci Katedry mechanizácie rastlinnej výroby VŠP v Nitre. Ostatné referáty nasledovali v tomto poradí:

Mechanizovaný zber obilnín v podhorských a horských oblastiach — Ing. Jozef Maléř, CSc., VÚZT Praha-Řepy;

Dynamika samochodných obilných kombajnov — Akademik dr. techn. vied P. M. Vasilenko, SA Kijev, SSSR;

Rozbor ekonomickej efektívnosti mechanizácie technologického procesu zberu obilnín — prof. dr. T. Nowacki, SGGW, Warszawa, PĽR;

Výsledky niektorých výskumov práce obilných kombajnov v Bulharsku — prof. A. Kalojanov, VSI G. Dimitrova, Sofia, BĽR;

Vplyv konštrukcie koša na separáciu v obilnom kombajne — dipl. Landw. D. Frenzel, HU Berlin, NDR;

Spôsoby urýchlenia separácie produktov výmlatu rôznych plodín — doc. S. P. Bublik, kand. techn. vied., SA Kijev, SSSR;

Použitie vysokovýkonných kombajnov pri zbere pšenice v Juhoslávii — doc. dr. Ing. D. Komunjer, PFS, Zegreb-Maksimir, Juhoslávia;

Trojfázový zber obilnín na bázach ÚVSH — Ing. Štefan Homolka, ÚVSH, Bratislava;

Súčasný stav a perspektívy komplexnej mechanizácie zberu obilnín v NDR — dr. G. Listner, VEB Fortschritt. Neustadt, NDR;

Štúdium agrofyzikálnych a mechanických vlastností obilnín z hľadiska využitia strojov pri zbere obilnín — Ing. Marko Ďuriš, CSc., VŠP, Nitra;

Možnosti mechanického ošetrovania riadkov obilnín — Ing. František Srnka, CSc., VŠP, Nitra;

Niektoré výsledky práce kombajnov na svahoch a úvahy o práci separačných orgánov — doc. Ing. I. Georgiev, kand. techn. vied, VIMME, Ruse, BLR;

Niektoré problémy pri kosení obilia na riadky — Ing. Bohumil Procházka, VŠP, Nitra;

Niektoré poznatky z rezačkového zberu obilnín — Ing. Fridrich Hattas, MSCPV, Nitra;

Použitie vysokovýkonných kombajnov na zber ostatných plodín (hlavne kukurice) — prof. dr. I. Brčić, PF, Novi Sad, Juhoslávia;

Efektívnosť produkcie kukurice v Juhoslávii s osobitným zreteľom na zber a sušenie — Ing. M. Tešič, PF Novi Sad, Juhoslávia;

Zisťovanie zrelosti semien (hlavne cukrovej repy) — Ing. K. de Koning, ILR, Wageningen, Holandsko;

Pre obmedzený čas rokovania sa nepredniesli všetky prihlásené referáty, a to:

Voľba zberových technológií na jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch — Ing. Milan Slovík, ÚVSH, Tlmače;

Univerzálne využívanie obilného kombajnu — Ing. Ján Jech, Ing. Milan Masár, VŠP, Nitra;

Uvoľňovanie zrna z klasov obilnín — Ing. Jozef Šesták, VŠP, Nitra;

Agrofyzikálne a mechanické vlastnosti stebla obilnín — Ing. Jozef Turček, VŠP, Nitra;

Kosenie obilia na riadky pri zvýšených pracovných rýchlostiach — Ing. Jaroslav Svoboda, VŠP, Nitra;

Fyzikálne vlastnosti zrna pšenice — Jiří Korejtko, prom. fyzik, VŠP, Nitra;

Zisťovanie vlhkosti poľnohospodárskych produktov — Ing. Juraj Havelka;

Zisťovanie strát pri riadkovaní hrachu siateho — Ing. Mikuláš Ferlík, VŠP, Nitra.

Všetky spomenuté referáty sa zverejnia v samostatnom čísle Sborníka VŠP a pošlú sa účastníkom sympózia.

Okrem vlastného rokovania sympózia si účastníci prezreli mechanizačné vybavenie majetku Stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre a ŠM v Želiezovciach a v posledný deň navštívili Medzinárodný veľtrh v Brne.

Účasťou vynikajúcich odborníkov z mechanizácie poľnohospodárskej techniky a úrovňou prednesených referátov medzinárodné sympózium potvrdilo, že aj napriek vysokému stupňu mechanizácie zberu obilnín je aj naďalej reálna možnosť a nevyhnutnosť zvyšovať výkonnosť strojov, zlepšovať ich technické parametre a voliť pre dané prírodno-ekonomické podmienky najvhodnejšie mechanizačné prostriedky a zberové technológie. Prítomnosť vynikajúcich zahraničných i domácich odborníkov na sympóziu ukázala, že problému mechanizácie zberu obilnín, ktorý sa z hľadiska výživy stáva svetovým, venujú veľkú pozornosť aj v zahraničí.

Práve súčasná vysoká úroveň mechanizácie vyžaduje hlboký vedecký prístup k ďalšiemu riešeniu problematiky. Tendencia postupne riešiť problémy by mala sledovať najprv uplatnenie základného teoretického výskumu, ktorý by vychádzal z agrofyzikálnych a technologických vlastností obilnín. V ďalšej etape, na základe týchto znalostí,

treba začať výskum funkčných modelov pracovných mechanizmov a z nich vychádzať pri výskume funkčných modelov mechanizačných prostriedkov pre jednotlivé pracovné operácie.

Niektorí zahraniční účastníci, ale hlavne akademik dr. techn. vied P. M. Vasilenko, ukázali, že skutočne vedecký prístup k riešeniu problémov má pramenit z hlbokých vedomostí matematicko-štatisticko-mechanických metód, ktoré by sa neriešili v zjednodušených statických podmienkach. Riešenie otázok sa má opierať o nové dynamické ponímanie mechanických metód, pretože práca poľnohospodárskych strojov a ich pracovných mechanizmov je veľmi zložitá nielen z hľadiska výrobno-klimatických podmienok, ale aj z hľadiska technickej funkcie.

Pracovné rokovanie sympózia jednoznačne potvrdilo, že ďalšia cesta vo vedeckej práci sa musí uberať od základného teoretického výskumu agrofyzikálnych a technologických vlastností obilnín cez matematicko-mechanické metódy, chápané dynamicky, k výskumu pracovných mechanizmov zberových strojov.

Z aspektu súčasných praktických problémov zberu obilnín rokovanie sympózia potvrdilo — najmä účasťou zahraničných hostí — že v najbližších rokoch ostáva základným mechanizačným prostriedkom obilný kombajn, na ktorom bude treba ďalej technicky zdokonaľovať činnosť jednotlivých pracovných mechanizmov, využívať ich univerzálne, a preto treba stroj vybaviť aj prídavnými zariadeniami pre kombináciu využitia v rôznych klimatických a výrobných podmienkach a pre zber rôznych plodín.

V rokovaní sa ďalej zdôraznila ekonomická stránka a správna exploatácia liniek na zber obilnín. Metódy tohto hodnotenia a zvýraznenia, stavané na rôznych princípoch, uviedli v referátoch prof. dr. Nowacki, prof. Kalojanov a iní.

Záverom možno konštatovať, že sympózium splnilo poslanie jednak tým, že zhodnotilo súčasnú úroveň mechanizácie zberu obilnín, ale hlavne tým, že sa vymenili skúsenosti z doterajších výsledkov vo vedeckej a výskumnej práci a ukázali sa smery ďalšieho vývoja mechanizácie zberu obilnín v budúcnosti.

Veľmi dôležitú úlohu malo sympózium v snahe o osobné spoznávanie a nadviazanie kontaktov pracovníkov v spomínanom odbore nielen medzi zahraničnými hosťami navzájom, ale i medzi domácimi účastníkmi. Vyslovujeme názor, že usporiadateľom sa zámer plne vydaril. Všetci zahraniční hostia boli pozvaní na najbližšie sympózium tohto druhu, ktoré bude r. 1969 v Bulharskej ľudovej republike vo WIMME v Ruse.

Do redakcie došlo 2. októbra 1967

СОДЕРЖАНИЕ

Гром А., Рыдлова Ф., Международное сотрудничество в исследовании производства бройлеров в рамках Совета взаимо-хозяйственной помощи — — 81

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Венени М., Потребность оросительных вод для сахарной свеклы в условиях среднего Поважья — — — — — — — — — — — — — 86

Поспишилова Д., К вопросу изучения столовых сортов винограда (2-ая часть) 95

Фричек А., К вопросу влияния чередующегося использования злаковых травостоев на продукцию зеленой массы — — — — — — — — — — 109

ЖИВОТНОВОДСТВО

Голл Ч., Исследование показателей опытов потомства быков словацкой пестрой породы — — — — — — — — — — — — — — 122

Сидор В., Пашка И., К вопросу объективной оценки и обращения в деньги убойных свиней на основании образования подкожного жира — — — 131

Адамец О., Ледеч М., Гром А., Кошутски Й., К вопросу изучения воздействия различных гормональных препаратов, как задерживателей яйценоскости у кур — Антигест — — — — — — — — — — 139

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Кандера Я., Химический состав клеверных растений, усваивание и отчепывание питательных веществ урожаями — — — — — — — — — 145

Гавора Я., Рандомизированные случные контрольные популяции и их применение в птицеводческом исследовании и на практике — — — — — — 154

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Срнка Фр., Международный симпозиум к вопросу комплексной механизации уборки зерновых культур — — — — — — — — — — — — 158

CONTENTS

Grom A., Rýdlová F., International Cooperation in the Research of Broiler Production in the Frame—Work of the States of the Council of Economic Mutual Aid — — 81

CROP PRODUCTION

Veneni M., Irrigation Requirement of Sugar Beet under the Conditions of Central Vah Valley — — — — — — — — — — — — — 86

Pospíšilová D., Study on Table Varieties of Vine (II) — — — — — 95

Fryček A., Influence of Alternating Using Herbages on the Production of Green Mass 109

ANIMAL PRODUCTION

Höll Čestmír, Investigation of the Progeny Test Factors of Bulls of the Slovak Spotted Breed — — — — — — — — — — — — — 122

Sidor V., Paška I., Contribution to the Objective Estimation and Into Money of Slaughter Pigs on the Basis of Subcutaneous — Fat Formation — — — 131

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of Various Hormone Preparations as Inhibitors of Egg Laying in Hens — Antigest — — — — — — — — — — — — — 139

NEWS AND REPORTS

Kandera J., Chemical Composition of Clover Crops, Nutrient Intake and Uptake by Yields — — — — — — — — — — — — — 145

Gavora J., Random Mated Control Populations and their Application in Poultry Research and in Practice — — — — — — — — — — — — 154

NEWS

Srnka F., International Simposium on the Questions of the Complex Mechanisation of Harvesting Cereals — — — — — — — — — — — 158

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Jozef R á c z. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v novembri 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*81080

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV • 1968 3

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Juraj Rácik, Hlavná špecializovaná šľachtiteľská stanica pre semenné okopaniny, Bučany.

Ing. Ladislav Červenka, CSc., Ing. Anton Môcik, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava, Trnávka.

Ing. Júlia Červenková, Ústav hydrobiológie a hydrauliky SAV, Bratislava.

Doc. dr. Václav Koula, DrSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha – Ruzyně.

Ing. Miroslav Ledeč a kol., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava.

Ing. Ľubomír Kubina, Ing. Jozef Lobotka, Katedra vnútropodnikovej mechanizácie a elektrifikácie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Gaguova 10.

Dr. Loutfy Boutlos, National Research Centre, Cairo.

Ing. Jozef Dančík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta.

Ing. Jaroslav Jedlička, Laboratórium výkrmnosti a výťažnosti, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra.

Ing. Štefan Kočí, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava.

F. Paskovič, Zakladni zavod znanie, Zágreb.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSC., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Rácik J., Hodnotenie technologickej akosti a optimálny čas zberu cukrovej repy — — 161

RASTLINNÁ VÝROBA

Červenka L., Môcik A., Červenková J., Vplyv výmenných katiónov na uhol omáčania — — — — — — — — — — — — — — 176
Koula V., Štúdium príznakov poškodenia kultúrnych rastlín herbicídnymi aerosolmi — 185

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Ledeč M., Adamec O., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — I. C. I. 33828 195

MECHANIZÁCIA

Kubina L., Lobotka J., Koeficient trenia kukuričnej siláže za pohybu — — 202

ZPRÁVY A REFERÁTY

Boulos L., Skryté rezervy poľnohospodárstva západného, stredozemného pobrežného pásu Egypta — — — — — — — — — — — — — — 211
Dančík J., Rozbor zabezpečenia krmovinovej základne plochami a úrodami v zahraničí v porovnaní s ČSSR — — — — — — — — — — — 214
Jedlička J., K otázkam kvality bravčového mäsa — — — — — — 220
Lobotka J., K niektorým otázkam spotreby elektrickej energie v poľnohospodárstve — 222

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Kočí Š., IV. sympózium o energetickom metabolizme vo Varšave — — — — 228

RECENZIA

Paskovič F., Priadne rastliny, I. diel konope, ľan, bavlník — — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

HODNOTENIE TECHNOLOGICKEJ AKOSTI A OPTIMÁLNY ČAS ZBERU CUKROVEJ REPY

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА И ОПТИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

EVALUATION OF TECHNOLOGIC QUALITY AND OPTIMUM TIME OF HARVESTING SUGAR BEET

Juraj Rácik
Hlavná špecializovaná šľachtiteľská stanica pre semenné okopaniny, Bučany

Záujem poľnohospodárskeho výskumu sa v poslednom období rozhodnejšou mierou upriamuje na tému, ako koordinovať snahy o zvyšovanie hektárových úrod so stále vyššími, náročnejšími kritériami pre spracovateľskú akosť. Otázkou kvality cukrovej repy sa sústavne zaoberajú šľachtitelia i cukrovarnícky výskum a hľadajú nové spôsoby, ako hodnotiť cukrovarnícku surovinu. Nedávno sa ustálilo hodnotenie repy podľa obsahu sacharózy, rozpustného popola a amidického dusíka na základe korigovaných čísel zodpovedajúcich výrobe rafinády [2]. Onedlho po stupňujúcom úsilí šľachtenia na zvýšenie kvality repnej buľvy sa zistilo, že národohospodársky nie je rozhodujúce, či sa vyrobí vysoko cukornatá repa, ale hlavne, aby sa vyrobilo čo najviac cukru z hektára a aby sa pri vysokom výnose cukru nestupňoval obsah necukrov, ktorý výrobu cukru zdražuje.

Pri zvyšovaní akosti je nevyhnutné uvážiť proporcie medzi úrodou hmoty (vrátane skrojkov a rezkov), výťažnosťou cukru a nezabudnúť ani na melasu, ktorá má u nás v bilancii krmív ešte stále náležitú hodnotu, a preferovať jedine záujem národohospodársky pred záujmom čisto poľnohospodárskym alebo cukrovarníckym. V podmienkach socialistického hospodárenia si nesmie záujmový antagonizmus pestovateľa a spracovateľa vzájomne škodiť.

Z uvedeného vyplýva, že treba poznať všetky faktory, ktoré v konečnej fáze určujú nielen výšku výnosov, čas zberu a technologickú akosť, ale poznať ich vzájomnú nadväznosť a výslednú účinnosť v súhrne ekonomického optima: Preto je aj podiel niektorých zložiek sušiny a ich komplexný vplyv veľmi dôležitý pri vytváraní kvality a naň sme sa v čiastkovom pohľade zamerali aj v tomto príspevku.

Technologickú akosť cukrovej repy určujú také vlastnosti a znaky, ktoré majú rozhodujúci vplyv na jej spracovateľnosť a mieru vyťaženia bieleho cukru. Ak je z hľadiska potrieb národného hospodárstva potrebný trvalý trend zvyšovania výnosov cukrovej repy z jednotky kultivačnej plochy, nemenej potrebné je sledovať aj problém zlepšenia technologických vlastností repy v záujme ekonomického továrenského spracovania. Nie je to tak dávno, keď sa obsah cukru považoval za hlavného ukazovateľa akosti, a preto sa aj problém akosti riešil najmä v šľachtení cukornatých odrôd. Aj keď je obsah cukru dôležitým činiteľom pri hodnotení odrôd cukrovej repy, predsa nie je rozhodujúci, keďže je nevyhnutné poznať súčasne ďalšie charakte-

ristiky, ktoré umožňujú predvídať hospodársky efekt spracovania v takých dôležitých ukazovateľoch, ako sú výťažnosť na biely cukor, straty cukru v melase a iné. Ďalej je známe, že množstvo sacharózy, ako aj množstvo a spektrum látok necukorného charakteru sa mení počas ontogenézy a jednou z ciest zvýšenia alebo zlepšenia technologickej kvality cukrovej repy je určenie ontogenetickej etapy, v ktorej je pomer rozpustných látok v repnej buľve optimálny z hľadiska výroby cukru. Preto nemožno vyjadriť kvalitu len hodnotou jedinej akokoľvek dôležitej vlastnosti, napr. kvocientom štiav, ich filtrovateľnosťou alebo niektorými fyzikálnymi vlastnosťami buľvy (pružnosť, elasticita), keďže výsledná akosť je vždy aditívnym vyjadrením celého komplexu jednotlivých faktorov, ktoré ovplyvňujú výťažnosť cukru. V zjednodušenej schéme možno povedať, že najvyššia kvalita repy bude tá, pri ktorej sa umožní maximálna kryštalizácia cukru v šťave.

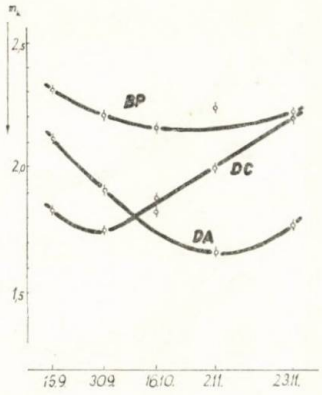
Pravda, hodnotu repy a od nej závislý finančný výsledok výroby cukru ovplyvňuje jednak vlastnosť semena, ale aj množstvo rastových činiteľov, akými sú dávkovanie hnojív, pomer zastúpených živín a technika ich zapravenia, poveternostné podmienky, termín sejby, škodcovia a choroby i agrotechnické zásahy počas vegetácie. Každý činiteľ sa patrične prejaví v technologickej akosti a v rozdielnom rozsahu pôsobí na limitovanú hodnotu optima. Pri skúmaní faktorov akosti sa výrazne prejavuje výživa. Hnojenie priamo ovplyvňuje fyziologické pochody, a tým aj cukornatosť, hlavne však množstvo a akosť necukrov rozhodujúcich o ekonomickom efekte spracovania. Vplyv hnojenia na fyziologické pochody v rastline sa prejavuje v prvej polovici vegetácie rastom listov a v druhej polovici rastom buľvy a hromadením sacharózy. Rastliny pestované v optimálnych podmienkach zásobovania vodou a živinami vykazujú v dôsledku zvýšenia dýchania a nižšej aktivity oxydáz lepší rast i výnos, ako aj účelnejšie využitie živín, ktoré sa mimoriadne zúčastňujú na vytváraní výslednej akosti suroviny. Obsah a pomer jednotlivých živín, okrem niektorých organických zložiek sušiny v čase zberu (dusíkaté látky, pektíny), vytvárajú v rozhodujúcej miere melasotvorný komplex, vymedzujúci optimálnu výťažnosť a straty cukru v melase. Podrobnejším štúdiom problému a metodík pre hodnotenie cukrovej repy sme zistili, že hodnota Silinovho melasotvorného koeficienta spĺňa v širokom rozsahu nároky na aditívnu charakteristiku technologickej akosti [3]. Podľa tohto predpokladu sme vypracovali metodiku sledovania dynamiky vývoja technologickej akosti pri niektorých našich odrodách cukrovej repy a na základe takto získaných objektívnych hodnôt za niekoľko rokov sa nám uvedenou hodnotou podarilo limitovať časový rozsah zberového optima [1].

VÝSLEDKY

V citovanej práci sme na základe výsledkov došli k poznatku, že melasotvorný koeficient necukrov danej repy objektívne charakterizuje technologickú hodnotu a umožňuje určiť optimum zrelosti, t. j. čas, keď jednotlivé chemické zložky sušiny vytvárajú taký komplex vlastností, ktorý umožňuje zo suroviny maximálny výťažok digesčného cukru pri minimálnych stratách cukru v melase.

Mierou kvality je Silinov melasotvorný koeficient (m_k). Ak rôzne odrody, za inak rovnakých podmienok, vykazujú v rovnakom čase zberu odlišné hodnoty m_k, dalo sa predpokladať, že počas rastu tej-ktorej odrody bude hodnota m_k charakterizovať okamžitý stav postupného vývoja kvality a v istej rastovej fáze dosiahne minimálnu hodnotu. A tak vyjadrením hodnôt m_k v časovej postupnosti zberov v období dozrievania sme získali typické krivky kvality vyjadrujúce nielen okamžitý stav kvality, ale najmä obdobie „chemickej zrelosti", čiže optimálne obdobie zberu.

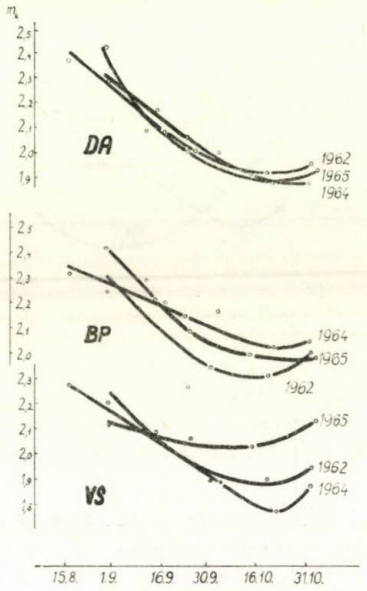
Na obrázku 1 je znázornený priebeh vývoja technologickej akosti troch odlišných odrôd cukrovej repy r. 1961 (odrody dobrovická A, dobrovická C, a bučianska poly). Priebeh kriviek poukazuje na rozdielny čas dozrievania. Z grafického znázornenia vidieť markantné rozdiely nielen v čase zrelostného optima, a to najmä medzi odrodami dobrovická C (našou najskoršou cukornatou odrodou) a odrodou dobrovická A (neskorší výnosový typ) a polyploidnou bučianskou poly (neskorou), ale aj v kvalite sledovaných odrôd. Odroda dobrovická C má optimum v období asi od 20. septembra do 10. októbra v porovnaní s dobrovickou A, ktorá má optimum posunuté na obdobie medzi 15. októbrom a 15. novembrom. Priebeh krivky pri polyploidnej repe má pretiahnutejší charakter a dokazuje, že vyzrievací proces tejto odrody bol ustálenejší. Okrem toho absolútne hodnoty melasotvorného koeficienta v čase optima zvýrazňujú rozdielnosť kvality pre technologické spracovanie a aj vývoj týchto hodnôt je odlišný. Vývoj kvality (pokles krivky m_k) pri odrode dobrovická C a dobrovická A je spočiatku pomerne prudký, optimum je časove užšie a kvalita ubúda rýchlejšie (stúpanie kriviek) než pri polyploidnej repe. Takto vystihnutá akostná charakteristika našich odrôd nielenže prvý raz objektívne hodnotí technologickú zrelosť cukrovej repy, ale tým, že ukazuje, ako sa v jesennom období veľmi výrazne mení akosť jednotlivých odrôd; súčasne dokazuje, že sa vlastne dopúšťame národohospodárskej škody, ak zberáme v polovici septembra a bez ohľadu na odrodové vlastnosti. V skutočnosti je v tom čase optimálne zrelá len naša najskoršia odroda dobrovická A a pri ostatných sa kvalita práve najintenzívnejšie vyvíja. Preto by bolo účelné zber riadiť tak, aby optimum jednej odrody nadväzovalo na optimum druhej.



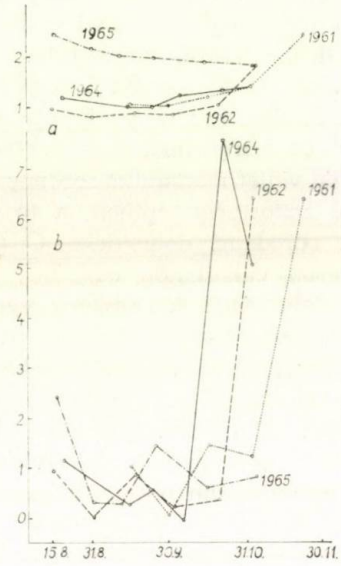
Obr. 1. Priebeh vývoja technologickej akosti troch odlišných odrôd cukrovej repy (1961).

PRIEBEH POČASIA A AKOSŤ CUKROVEJ REPY

Vieme, že klimatické a pôdne faktory sú v úzkom vzájomnom vzťahu, pričom cukrová repa má prirodzenú biologickú pufrovaciu schopnosť, takže nepriaznivé faktory počasia a pôdy prekonáva ľahšie ako iné plodiny [2]. Na obraze 2 sú prehľadne uvedené akostné krivky vybraných odrôd v jednotlivých ročníkoch (v ročníku 1963 sa zber z technických dôvodov nerobil). Rozdelenie priemerných mesačných denných teplôt a zrážok vo vegetačnom období uvádzame v tab. 1. Z tabuľky vidieť, že v rámci päťročného sledovania priemerná denná teplota vykazuje markantnejšie rozdiely len r. 1962 a 1965, a to najmä na začiatku a na konci vegetačného obdobia. Oveľa výraznejšie sa javia rozdiely v množstve a rozdelení zrážok. Tu možno porovnať navzájom podobné ročníky 1961, 1962



Obr. 2. Vývoj technologickej akosti sledovania odrôd v odlišných ročníkoch.



Obr. 3. Charakteristika klimatických podmienok rastu pri postupných zberoch cukrovej repy hodnotou hydrotermického koeficienta podľa Seľjaminova.

a 1964 ako relatívne suché s rokmi 1963 a 1965 ako typicky mokrými. Pre tvorbu organickej hmoty je najvhodnejšia harmonická zmena slnečného a dažďového počasia, lebo umožňuje rýchly transport asimilátov. V tejto súvislosti viacerí autori [6] poukazujú, že nedostatok tepla a svetla spôsobuje depresiu výnosu a zníženie obsahu cukru pri súčasnom zvýšení necukrov. Výsledkom týchto fyziologických porúch je oneskorené dozrievanie a predčasný zber, čo pri továrenskom spracovaní má za následok penenie štiav, miznutie alkality a zvýšenú výrobu melasy. Závažnú úlohu majú zrážky už v začiatočnom rastovom období vo vzťahu k neskoršej kvalite. Všimnime si napríklad v súhlase s týmito závermi tab. 2 a priebeh akostných kriviek r. 1965. Oneskorený rast zavinený neskorou sejbou, hojnými zrážkami, s poklesom priemerných denných teplôt zapríčinil skrátenie rastovej periódy, znížil obsah cukru a zvýšil rozpustný popol. Vývoj kvality priaznivo ovplyvnilo teplé slnečné počasie v septembri a na začiatku októbra. Na priebehu kriviek troch sledovaných odrôd vidieť rozsah optima, ako aj prudší začiatočný vývin k optimu. Ako dôsledne odráža hodnota a priebeh krivky melasotvorného koeficienta súbor vonkajších rastových podmienok vo vzťahu k odrodovým osobitostiam, ukazuje akostná krivka odrody bučianska VS r. 1965. Táto odroda je vyšľachtená pre oblasti suché a suchšie, preto v rokoch 1961 a 1964 vývoj kvality, ale aj absolútna hodnota m_k v oblasti optima je zreteľne vyššia ako pri krivkách z rokov, ktoré sa charakterom hydrotermických

Tabuľka 1

Prehľad priemerných denných teplôt a množstva zrážok vo vegetačnom období cukrovej repy v ročníkoch 1961—1965

a) Priemerná denná teplota

Ročník	november—december	január—marec	Mesačné priemerné denné teploty vo vegetačnom období							apríl—október
			apríl	máj	jún	júl	august	september	október	
1961	+ 4,1	+ 2,5	13,99	14,19	19,88	19,57	20,42	18,23	12,28	16,9
1962	+ 1,5	— 0,3	10,79	12,66	15,61	18,45	20,80	13,21	9,27	14,4
1963	+ 0,8	— 3,7	10,20	14,75	19,01	20,63	19,25	15,78	8,82	15,5
1964	+ 1,2	— 2,0	10,10	14,38	20,34	19,78	17,89	14,44	9,08	15,2
1965	+ 2,5	+ 4,7	8,01	12,24	16,32	19,11	15,09	15,02	7,62	13,3

b) Množstvo zrážok

Ročník	november—december	január—marec	Mesačné súčty zrážok vo vegetačnom období							apríl—október
			apríl	máj	jún	júl	august	september	október	
1961	115,2	113,0	53,9	64,1	90,7	58,8	20,7	16,4	52,4	357,0
1962	109,2	108,3	34,6	66,9	40,6	47,4	31,6	28,0	47,6	296,7
1963	182,7	77,1	9,7	39,2	154,3	19,7	100,0	58,6	38,0	419,5
1964	63,0	67,1	40,2	66,9	74,1	33,3	43,8	14,8	149,8	422,9
1965	58,3	77,3	91,0	133,8	78,2	163,1	35,6	49,1	11,3	562,1

Tabuľka 2

Výsledky technologického hodnotenia cukrovej repy roku 1965

Dátum zberu	Odroda	Sš %	Dg %	Pp %	Cukor v buľve g	N škodl. %	m_k	Silinove charakteristiky				Výťažnosť %	Výroba melasy %	MB_f
								straty cukru v melase		výťažnosť cukru				
								na repu %	na 100 P	na repu %	na 100 P			
16. 8.	dobrovická A	16,45	10,9	0,58	39,9									
31. 8.		18,80	12,2	0,56	61,5	0,70	2,436	2,75	24,09	8,65	70,90	8,76	4,84	55,2
11. 9.		20,90	14,4	0,48	80,6	0,60	2,086	2,20	16,18	11,40	79,17	11,28	3,96	35,1
25. 9.		21,80	15,1	0,47	86,8	0,45	2,018	2,01	14,04	12,29	81,39	12,02	3,85	32,0
15. 10.		22,35	16,0	0,46	101,8	0,43	1,924	1,90	12,50	13,30	83,12	12,96	3,74	28,8
4. 11.		25,00	17,8	0,44	112,7	0,48	1,932	1,88	11,03	15,12	84,95	14,84	3,52	23,7
16. 8.	bučianska VS	17,40	11,1	0,64	40,5									
31. 8.		18,95	12,2	0,60	58,6	0,89	2,125	2,66	22,35	8,74	71,64	8,60	5,28	61,4
11. 9.		21,80	14,0	0,56	73,4	0,82		2,55	19,30	10,75	76,07	10,56	4,84	45,8
25. 9.		21,00	14,3	0,53	79,4	0,57	2,067	2,33	17,24	11,17	78,11	10,98	4,51	41,1
15. 10.		22,00	15,4	0,50	95,9	0,45	2,040	2,31	15,83	12,29	79,80	12,20	4,18	34,3
4. 11.		23,85	17,3	0,54	104,8	0,48	2,134	2,57	15,57	13,93	80,57	13,94	4,62	33,1
16. 8.	bučianska	16,85	10,7	0,70	38,7									
31. 8.	Poly	18,75	12,4	0,68	64,6	0,83	2,424	2,99	24,26	8,79	70,88	8,48	6,16	72,6
11. 9.		22,25	14,4	0,58	83,1	0,81	2,300	2,60	19,18	11,00	76,38	10,88	5,06	46,6
25. 9.		23,50	16,0	0,53	93,1	0,64	2,096	2,29	15,05	12,91	80,68	12,68	4,51	35,6
15. 10.		23,20	17,0	0,50	109,6	0,36	2,012	2,08	12,84	14,12	83,06	13,80	4,18	30,3
4. 11.		23,15	18,1	0,48	117,3	0,50	1,994	1,89	10,72	15,45	85,36	14,98	3,96	25,4

Tabuľka 3

Limity melasotvorného koeficienta pre rôzne odrody po štvorročných pokusoch

Odroda	Ročník				
	1961	1962	1964	1965	priemer
dobrovická A	1,68 — 1,75	1,94 — 2,00	1,87 — 1,90	1,92 — 1,95	1,85 — 1,90
bučianska VS	—	1,84 — 1,90	1,78 — 1,80	2,04 — 2,08	1,89 — 1,93
bučianska Poly	2,17 — 2,20	2,39 — 2,42	2,05 — 2,10	1,99 — 2,05	2,15 — 2,20

pomerov viac približujú podmienkam typickým pre túto odrodu. Nie je bez zaujímavosti, že pri týchto nepriaznivých vonkajších podmienkach sa bučianska odroda VS prejavila ako relatívne najskoršia zo sledovaných troch odrôd (optimum okolo 5.—10. októbra).

Odrody dobrovická A, bučianska poly sú odrody neskoršie a náročnejšie na vlahu. Ukazuje sa to najmä pri polyploidnej repe, ktorá sa pri bohatých zrážkach v prvom období po stránke akosti v porovnaní so suchými rokmi vyvíjala veľmi priaznivo. Pravda, v rokoch vlhkejších (1964 — 422,9 mm, 1965 — 562,1 mm) sa zberové optimum výraznejšie posunuje na koniec októbra a začiatok novembra. Výdatné zrážky v septembri a v októbri po dlhšom suchom letnom období pre prudký príjem živín spôsobili pokles kvocientov štiav a všeobecne zhoršili kvalitu (rok 1961, 1962). Priaznivé rozdelenie zrážok a tepla r. 1961 sa prejavilo najmä pri odrode dobrovickej A, ktorá sa prejavila ako relatívne najakostnejšia odroda, pričom jej zberové optimum sa posunulo až na koniec októbra. V rokoch 1962 a 1964 to bolo za obdobných podmienok asi o týždeň skôr. Nedostatok zrážok r. 1962 nepriaznivo ovplyvnil kvalitu.

Na grafickom vyjadrení vonkajších rastových podmienok v čase jednotlivých postupných zberov jedinou hodnotou volili sme hydrotermický koeficient podľa G. T. Seľjaninova (obr. 3). V hornej časti obrazu (a) sú hodnoty hydrotermického koeficienta, charakterizujúce postupne celé obdobie od sejby až po deň každého odberu, v dolnej časti (b) sú vyjadrené uvedeným koeficientom v súvislej nadväznosti obdobia od jedného zberu po druhý. Priebeh kriviek na oboch obrazoch výstižne charakterizuje rastové podmienky v rôznych ročníkoch a je vhodným doplnkom štúdia o vplyve klimatických činiteľov na vývoj akosti a časový posun zberového optima niektorých našich odrôd.

Napokon, vychádzajúc zo zjednodušených podmienok (prakticky konštantné hnojenie a agrotechnika), keď jediným premenlivým činiteľom bol rôzny priebeh počasia, pokúsili sme sa vymedziť časový rozsah zberového optima a vyjadriť limitné hodnoty pre sledované odrody. Limity melasotvorného koeficienta pre niektoré naše odrody po štvorročných pokusoch sú v tab. 3.

Charakterizovanie optimálneho obdobia technologickej zrelosti cukrovej repy jediným číslom (hodnota m_k) má osobitný význam nielen pre šľachtiteľskú prax, ale najmä pre hodnotenie odrodových pokusov ÚKSÚP-u, ktorých výsledky sú záväzné pre rozhodovanie Štátnej odrodovej komisie. Z uvedeného je zrejmé,

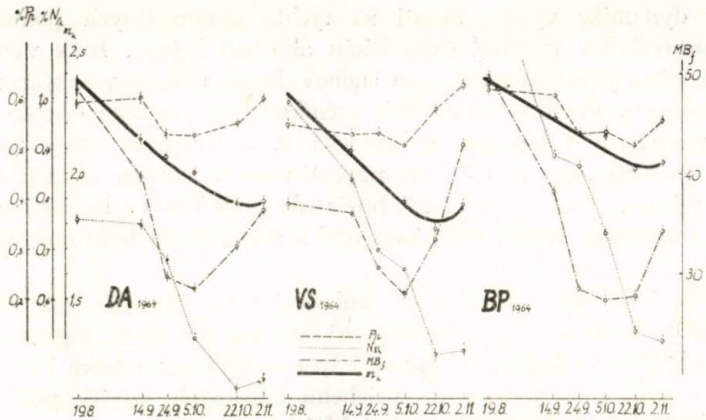
že jednotlivé odrody by sa mali porovnávať uzančnými charakteristikami len v čase kvalitatívneho optima (t. j. v oblasti minimálnych hodnôt melasotvorného koeficienta) a nie ako doteraz, pri jednotnom zbere bez ohľadu na vlastnosti odrody.

AKOSTNÉ KRIVKY V OBDOBÍ DOZRIEVANIA

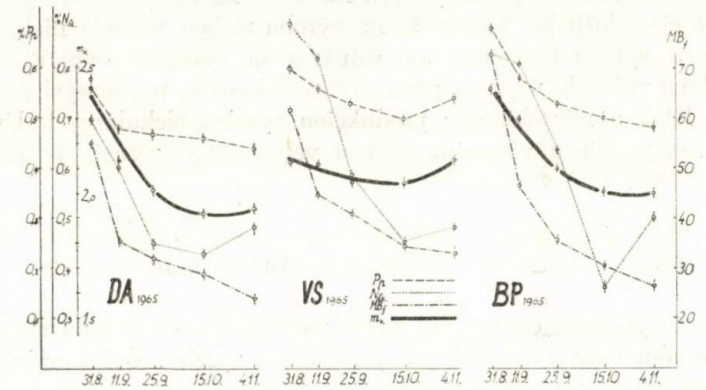
Zmeny v zložení cukrovej repy, najmä však v zložení a množstve popolovín, študovali sa už dávnejšie [1, 4]. Pomer medzi hodnotou repy a obsahom popolovín získal časom veľmi konkrétne vyjadrenie vo formulovaní škodlivého popola, preto mnohí cudzí i domáci autori uvažujú použiť na vyjadrenie technologickej akosti repy rozpustný popol [4].

Je zrejmé, že podmienky rastu (počasie, pôda, hnojenie) pôsobia rozhodujúco na zloženie digesčných štiav, a teda aj na pomer rozpustného popola k celkovému popolu. Pritom sa neuplatňuje len zmena vodivosti spôsobená rôznymi pomermi aniónov a katiónov i organických látok, ale i zmeny medzi pomerom solí k celkovému popolu. Pri štúdiu dynamiky vývinu technologickej akosti sme sa snažili objasniť, resp. vymedziť podiel rozpustného popola a tzv. „škodlivého dusíka" na vytváraní kriviek vybraných odrôd v troch sledovaných ročníkoch v porovnaní s vývojom rozpustného popola a škodlivého dusíka na obr. 4 a 5. Z grafických porovnaní vidieť, že rozpustný (konduktometrický) popol je rozhodujúcou zložkou pri utváraní komplexu podmienok pre optimálnu výťažnosť digesčného cukru a straty cukru v melase. Celkové anorganické necukry sú melasotvornejšie ako organické necukry. Organická zložka necukrov však významne dopĺňa melasotvorný komplex a ako vidieť z priebehu kriviek, nesporne výrazne pôsobí na dotvorenie akostného optima. V ročníkoch 1962 a 1964, charakterizovaných pomerným nedostatkom zrážok v jarnom a letnom období a zväčšovaním zrážok v mesiacoch dozrievania, nachádzame oblasť minimálnych hodnôt rozpustného popola takmer o celý mesiac skôr, ako by zodpovedalo výslednému optimu akosti. Pritom však vidieť, že v čase minimálnych hodnôt popola obsah škodlivého dusíka ďalej prudko klesá a jeho oblasť minimálnych hodnôt sa dobre časove kryje s výsledným optimom. Tento jav vysvetľuje úzku súvislosť kvalitatívnej zmeny dusíkatých látok so stúpajúcou čistotou štiav a odraz týchto zmien sa prejaví aditívne na tvorení akostného optima. Priebeh akostnej krivky v porovnaní s postupným vývojom obsahu rozpustného popola a škodlivého dusíka ukazuje, že v prvej polovici dozrievania má na vývoj kvality rozhodujúci vplyv anorganická zložka necukrov a v záverečnej fáze prevláda vplyv organickej zložky, najmä škodlivého dusíka (N-nebielkovinový, amoniakový a amidický).

Uvedené skutočnosti v tejto súvislosti vysvetľujú, prečo niekedy MB-faktor nie dosť citlivo vystihuje technologickú akosť ako polyfaktoriálny systém a posunuje optimum zrelosti o jeden až dva týždne dopredu. Veľmi zaujímavý obraz o týchto zmenách dáva ročník 1965, ktorý v prvej polovici rastu vykazoval bohatú zrážkovú činnosť (apríl—júl 466,1 mm); túto však vystriedalo pomerne



Obr. 4. Vzťah medzi priebehom akostnej krivky (m_k) a postupným obsahom rozpustného popola, škodlivého dusíka a krivkou MB-faktora r. 1964.



Obr. 5. Vzťah medzi priebehom akostnej krivky (m_k) a postupným obsahom rozpustného popola, škodlivého dusíka a krivkou MB-faktora r. 1965.

suché jesenné obdobie. Krivky rozpustného popola javia v jesennom období mierne klesajúcu tendenciu, čomu zodpovedá aj postupný vývoj MB-faktora. Zatiaľ čo v suchých rokoch s mokrou jeseňou (1962, 1964) krivka MB-faktora charakterizovala predčasne optimum, neberúc do úvahy pokračujúce akostné zmeny dusíkatých látok, r. 1965 má MB-faktor tendenciu výrazne klesajúcu, vďaka tomu, že pri oneskorenom dozrievaní v suchej slnečnej jeseni mierne klesá príjem minerálnych živín. Akostné zmeny dusíkatých látok sú prakticky obdobné ako v predchádzajúcich sledovaných ročníkoch. Minimum tvorby škodlivého dusíka je v oblasti akostného optima a len pri poslednom zbere badať menej výrazné zvýšenie pri všetkých odrodách. Vzájomný pomer dvoch rozhodujúcich skupín

necukrov v dynamike vývoja akosti za týchto abnormálnych podmienok pri odrode bučianskej VS spôsobil deformáciu akostnej krivky. Inak výsledky dokumentujú značnú prispôsobivosť tejto suchovzdornej odrody v takých nepriaznivých podmienkach. Pravda, v suchších ročníkoch javí sa táto odroda v období optima, v porovnaní s odrodou dobrovická A a bučianska poly najakostnejšou $m_{k\ 1962} = 1{,}80$, $m_{k\ 1964} = 1{,}88$, naproti tomu v mokrom roku je vďačnejšia odroda dobrovická A ($m_{k\ 1965} = 1{,}91$, bučianska poly 1,99) a bučianska VS 2,04, čo však len zdôrazňuje širokú prispôsobivosť a nenáročnosť tejto novej slovenskej odrody.

Pri hodnotení priebehu dozrievania cukrovej repy MB-faktorom sme zistili, že hodnoty MB-faktora sú sprvu vysoké, pri dozrievaní koncom septembra klesajú na normálne hodnoty a len pri zmladení nápadne stúpnu (ročníky 1962 a 1964). Pokiaľ ide o vzájomné porovnanie priebehu akostných kriviek podľa melasotvornosti cukrov v čase zberu s krivkami MB-faktora, zistila sa priveľká citlivosť MB-faktora na vonkajšie vplyvy rastu (teplota, zrážky), čo sa prejavilo v neustálenom vyznačení akostného optima v bioklimaticky extrémnych ročníkoch (1965), keď sú rozdiely podstatne vyššie a krivky javia stále klesajúcu tendenciu.

Odraz výsledkov, ako aj pozorovaných rozdielov na ekonomickom profile spracovania bude ešte zložitejší. Vieme, že na výrobu melasy pôsobia nielen skutočné straty cukru a výroba necukrov, ale difúziou sa významne ovplyvňuje výroba melasy vznikom voľných, vapnom nezraziteľných kyselín, postupným rozpúšťaním pektínových látok a mikrobiálnou produkciou vysokomolekulárnych látok, ktoré ovplyvňujú zavápnenie a viskozitu štiav a veľmi silne znižujú rýchlosť kryštalizácie.

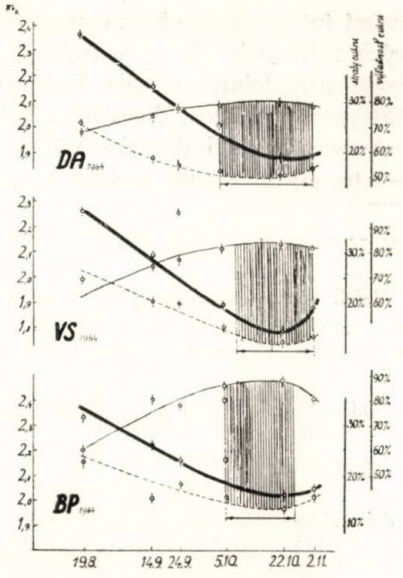
AKOSTNÉ KRIVKY A VÝŤAŽNOSŤ DIGESČNÉHO CUKRU

Prevádzková výťažnosť digesčného cukru nezávisí len od obsahu cukru v repe, ale aj od rozsahu strát v odpadových produktoch výroby. Úsilie technológov sa prirodzene zameriava na zníženie množstva melasy a jej kvocienta čistoty. Výsledkom mnohoročných rozborov zdrojov strát vo výrobe a ich vplyvu na výťažnosť došli viacerí autori k názoru, že vo väčšine prípadov prevláda vplyv repného materiálu či už pôvodnej akosti alebo akosti ovplyvnenej nevhodným zberom, skladovaním a dopravou, nad vplyvom továrne. Na základe našich výsledkov možno ešte uvedený záver rozšíriť o významný vplyv nesprávneho času zberu rôznych odrôd. Pritom, pravda, treba zdôrazniť, že nesprávna práca alebo postup pri výrobe môže podstatne zvýšiť množstvo vyrobenej melasy a prekryť vplyvy východiskovej suroviny.

Čistota a množstvo melasy sa v rôznych ročníkoch mení a kolíše. Hlavnou príčinou je technologická akosť cukrovej repy, vytváraná komplexom necukrov a ich kvantitatívnym pomerom k obsahu sacharózy. Ak cukrová repa obsahuje menej necukrov a ak sa dajú pri difúzii a epurácii šťavy ľahšie odstrániť, získava sa ťažká šťava vyššej čistoty a pri rovnakej digescii rezultuje potom vyššia výťažnosť.

Pri porovnávacích pokusoch nemôžeme teda na základe čistoty získanej šťavy usudzovať na jej skutočnú technologickú hodnotu, ktorú určuje strata cukru v rezultujúcej melase. Ukázalo sa potrebným spracovať šťavu reprodukovateľným spôsobom až na melasu (Silinova metóda).

Prakticky to dokumentujú naše výsledky v grafickom vyjadrení na obr. 6. aj keď optimum technologickej hodnoty rôznych odrôd charakterizuje odlišná hodnota m_k — v súhlase s odlišným množstvom necukrov a ich povahou — priebeh akostných kriviek v porovnaní s priebehom kriviek výťažnosti cukru, resp. strát cukru v melase potvrdzuje významný vzťah: maximálna výťažnosť digesčného cukru sa preukazne kryje s optimom technologickej akosti pri súčasných minimálnych stratách cukru v melase. Na základe tohto zistenia bolo možné z priebehu krivky výťažnosti vymedziť na akostnej krivke rozsah hodnôt m_k, ktoré charakterizujú optimálny čas zberu pre tú-ktorú odrodu (šrafovaná oblasť). Z grafu sa dá posúdiť aj rozličný vývoj výťažnosti v období dozrievania jednotlivých odrôd. Zatiaľ čo pri odrode dobrovická A má krivka výťažnosti plochý tvar (výťažnosť v októbri je maximálna a len málo kolíše), odroda bučianska VS naznačuje už prudší vývoj a napokon polyploidná repa ukazuje, ako prudko sa vyvíja index výťažnosti, najmä v septembri až do polovice októbra. Tieto rozdiely v odrodách sú prejavom vnútorných kvalitatívnych zmien v súhrne necukrov a nedajú sa vystihnúť žiadnym korigovaným číslom alebo formulou.



Obr. 6. Súvislosť akostného optima s maximálnou výťažnosťou digesčného cukru a stratami cukru v melase (1964).

V tabuľke 4 sú pre porovnanie uvedené maximálne hodnoty výťažnosti v percentách na váhu repy, ako aj na 100 dielov digescie, korešpondujúce straty cukru v melase vo vzťahu k vypočítanej výrobe melasy pri uvedenej digescii.

V súhlase s Rakitjanskim [5] nezistili sme priamu závislosť medzi obsahom cukru v repe, stratami cukru v melase a množstvom vyrobenej melasy, a to nielen medzi odrodami, ale aj pri tej istej odrode v rôznych ročníkoch. Ak napríklad r. 1962 pri relatívne najvyššej digescii bola výťažnosť digesčného cukru pri všetkých odrodách pomerne vyrovnaná (v priemere 83,77 % na 100 d. digescie), v rokoch 1964 a 1965 pri nižšej digescii bola výťažnosť veľmi rozdielna. Ako extrém možno uviesť, že zatiaľ čo pri odrode bučianska poly r. 1964 bola výťažnosť 85,36 % (maximálna vôbec), pri odrode bučianska VS v tom istom roku pri nižšej digescii len 80,57 %.

Ak pri posudzovaní odrôd vychádzame z aspektov výroby, tabuľka poskytuje

veľmi interesantný obraz o technologickej hodnote sledovaných odrôd. V jednotlivých ročníkoch, ale aj v trojročnom priemere hlavných ukazovateľov, prejavuje nová polyploidná odroda bučianska poly vynikajúce technologické vlastnosti, najvyššiu výťažnosť digesčného cukru a najnižšie straty cukru v melase. Odrody dobrovická A a bučianska VS sú vo výsledkoch hodnotenia takmer rovnocenné, len teoretická výroba melasy je pri bučianskej VS relatívne vyššia.

Tabuľka 4

Vzťah medzi maximálnou výťažnosťou digesčného cukru, výrobou melasy a cukornatosťou niektorých našich odrôd v rozličných ročníkoch

Odroda – ročník	Deň zberu	Cukornatosť %	Výťažnosť cukru		Strata cukru v melase	Výroba melasy %
			v % na váhu repy	v % na 100 d. digescie		
dobrovická A						
1962	20. 10.	20,4	17,11	83,87	2,49	4,40
1964	22. 10.	17,8	14,30	80,34	2,70	4,73
1965	4. 11.	17,8	15,12	84,94	1,88	3,52
∅		18,7	15,51	83,05	2,36	4,22
bučianska VS						
1962	20. 10.	19,8	16,52	83,43	2,48	4,62
1964	22. 11.	18,5	15,43	83,40	2,27	5,06
1965	4. 11.	17,3	13,93	80,57	2,57	4,62
∅		18,5	15,29	82,47	2,44	4,77
bučianska Poly						
1962	20. 10.	20,1	16,89	84,03	2,41	4,62
1964	22. 11.	19,5	16,15	82,82	2,55	4,29
1965	4. 11.	18,1	15,45	85,36	1,85	3,96
∅		18,9	16,16	84,07	2,23	4,29

Odrodové vlastnosti sa markantne prejavia za nevhodných podmienok rastu, ako je to napr. pri odrode bučianska VS: vo vlhkom, na zrážky bohatom roku 1965 vykazuje najnižšiu cukornatosť i výťažnosť cukru. V suchších a suchých ročníkoch pri vyššej cukornatosti vykazuje vyrovnanú, pomerne vysokú výťažnosť.

Na priemerných hodnotách jednotlivých ukazovateľov vidieť, že odrody cukrovej repy, okrem extrémnych ročníkov, zachovávajú základné znaky svojho akostného profilu, pravda, za predpokladu, že ich porovnávame v optime vyzretia. Preto naša metóda technologického hodnotenia cukrovej repy podľa S i l i n o v h o melasotvorného koeficienta sa plne využije v šľachtení cukrovej repy i v odrodových pokusoch. Napokon len komplexné sledovanie dôležitých činiteľov (digescia, hektárový výnos, výťažnosť cukru) umožní vyšľachtiť pre cukrovarnícky priemysel repu vynikajúcej akosti.

ZÁVER

V doterajšej praxi sa pri hodnotení akosti cukrovej repy neprihliadalo na odlišné dozrievanie jednotlivých odrôd. V predošlej práci [1] sme opísali metodiku modifikovanej Silinovej metódy a možnosť jej použitia na určenie optimálneho času zberu niekorých našich odrôd. V príspevku hodnotíme priebeh akostných kriviek jednotlivých odrôd a študujeme niektoré vzťahy, ktoré úzko súvisia s technologickou akosťou a premenlivými faktormi rastu cukrovej repy. V trojročných pokusoch s tromi vybranými odrodami čs. sortimentu (dobrovická A, bučianska VS a bučianska poly) sme sledovali vplyv klimatických podmienok na akosť cukrovej repy a optimálny čas zberu. Pre charakteristiku vonkajších rastových podmienok v čase jednotlivých zberov sme použili hydrotermický koeficient podľa G. T. Seľjaninova. Priebeh akostných kriviek za rôznych podmienok tepla a zrážok poukazuje na časový posun zberového optima, ako aj na rozdiely v absolútnej hodnote melasotvorného koeficienta (m_k) v čase optima. Rozhodujúci vplyv klimatických podmienok sa prejavuje v extrémnych ročníkoch. Ďalej sme študovali vzájomné vzťahy medzi dynamikou vývoja melasotvorného koeficienta a zmenami rozpustného popola a rôznych foriem N-látok v období dozrievania. Priebeh akostnej krivky v porovnaní s postupným vývojom obsahu rozpustného popola a škodlivého dusíka ukazuje, že v prvej polovici dozrievania má rozhodujúci vplyv na vývoj kvality anorganická zložka necukrov a v záverečnej fáze prevláda vplyv organickej zložky, najmä škodlivého dusíka. Preto v porovnaní krivka MB-faktora nevystihuje skutočné optimum kvality a posúva ho alebo dopredu, alebo v mokrých rokoch ostáva nevyznačené.

Pri porovnávaní akostných kriviek sledovaných odrôd vo vzťahu k výťažnosti digesčného cukru, resp. k stratám cukru v melase sme zistili, že maximálna výťažnosť sa preukazne kryje s optimom technologickej akosti (minimálna hodnota m_k) pri súčasne minimálnych stratách cukru v melase v čase akostného optima. Táto skutočnosť má značný význam pre šľachtiteľskú prax a pre hodnotenie štátnych odrodových pokusov.

Do redakcie došlo 12. júna 1967

LITERATÚRA

1. Krüger W., *Über die Bewertung der Rübe nach ihrem Gehalt an kondukt.* Asche und schädlichen Stickstoff. Zucker, 14, 238, 1961. — 2. Lüdecke H., *Über den Einfluss von klimatischen Faktoren auf das Wachstum und die Qualität der Zuckerrüben unter Berücksichtigung der Düngung.* The technological value of the sugar beet, Frankfurt 1960. — 3. Rácik J., *Dynamika vývinu technologickej akosti cukrovej repy v súvislosti s objektívnym stanovením zberového optima niektorých našich odrôd.* Rastlinná výroba, XII, 5, 511, 1966. — 4. Rácik J., Vplyv výživy cukrovej repy draslíkom na jej technologickú akosť v čase optimálnej zrelosti. Kandidátska dizertačná práca, VŠP Nitra 1967. — 5. Rakitjanskij V. K., *Technologické vlastnosti odrůd cukrovky.* Sacharnaja promyšlenosť 5, 1954. — 6. Silin P. M., *Otázky cukrovarníckej technológie.* SNTL, Bratislava 1953. — 7. Stehlík V., *Kvalita cukrovky ze stanoviska šlechtitele a řepařského výzkumníka.* Vědecká práce Výzkumného ústavu řepařského v Semčicích, 1959. — 8. Schneider F., Reinfeld E., Adming F., *Auswirkungen der Nichtzuckerstoffe der Rübe insbesondere auf die Melassebildung.* Zucker, 14, 234, 1961.

РЕЗЮМЕ

При оценивании качества сахарной свеклы не учитывали в практике применямеой до сих пор разное созреваниеотдельных сортов. В предыдущей работе автор описал методику модифицированного метода Силинова и возможность его применения для определения оптимального времени уборки некоторых наших сортов. В настоящей статье он оценивает продолжительность качественных кривых отдельных сортов и изучает некотодые отношения, тесно связанные с технологическим качеством и изменчивыми факторами роста сахарной свеклы. Автор в трехлетных опытах с тремя избранными сортами чехословацкого ассортимента. (Добровице А, Бучаны ВС и Бучаны Полы) исследовал влияние климатических условий на качество сахарной свеклы и оптимальное время уборки. Для характеристики условий роста во время отдельных уборок он использовал гидротермический коэффициент по Г. Т. Селянинову. Качественные кривые при различных условиях тепла и осадков отмечают временное передвижение уборочного оптимума и различия в абсолютной величине паточнообразовательного коэффициента ($м_k$) во время оптимума. Решающее влияние климатических условий проявляется в экстремных годах.

Автор также изучал взаимоотношения между динамикой развития паточнообразовательного коэффициента и изменениями расстворимой золы и разных форм — веществ во время созреваниа. Качественные кривые, по сравнению с постепенным развитием содержания растворимой золы и вредного азота отмечают, что в первой половине созревания оказывает решающее влияние на развитие качества анорганическая составная часть несахаров и в последней фазе преобладает влияние органической составной части, главным образом вредного азота. Вследствии этого при сравнении кривая МБ фактора передает фактический оптимум качества и передвигает ето вперед кли в влажные годы она не обозначена.

При сравнении качественных кривых исследуемых сортов в отношении выхода дигерированного сахара, или же потерь сахара в патоке автор установил, что максимальный выход сахара совпадает с оптимумом технологического качества (минимальная величина $м_k$) при одновременных минимальных потерях сахара в патоке во время своего качественного оптимума. Этот факт имеет большое влияние не только для селекционной практики, но и для оценки государственных сортовых опытов.

Перевод: Э. Гендярова

Главная специализированная селекционная станция для семенных пропашных культур,
Бучаны

SUMMARY

In the up-to date pratics the different maturation of single varieties was not taken into account with the evaluation of sugar-beet quality. In the previous work [1] the author has described the methodology of the modified Silinov's method and the possibility how to use it in determining the optimum time of harvesting some our varieties. In the present work there is evaluated the course of the quality curves of single varieties and studied some relations that are in a close relation with the technological quality and the changeable factors of sugar-beet growing. In the three-pear experiments with the three selected varieties of the home assortment (Dobrovice A, Bučany VS and Bučany Poly) the author observed the influence of the climate conditions on the quality of sugar beet and the optimum time of its harvesting. For the characteristics of the outward growth conditions in the time of individual harvests he

used the hydrothermic coefficient according to G. T. Seljaninov. The course of the quality curves under various conditions of heat and precipitations points to the time shifting of the harvest optimum as well as to the differences in the absolute value of the molasses-forming coefficient (m_k) in the time of the optimum. The decisive influence of the climate conditions becomes evident in the extreme year's crops. Further he studied the mutual relations between the dynamics of the evolution of the molasses-forming coefficient and the changes of the soluble ash and various forms of the N- substances in the course of the maturation. The course of the quality curve when compared with the successive development of the content of soluble ash and injurious nitrogen shows that in the first half of the maturation the anorganic constituent of nonsugar substances has the decisive influence on the quality development and the influence of the organic constituent, namely of injurious nitrogen dominates in the end phase. Therefore in the comparison the curve of the MB — factor (molasses-forming factor) does not compart with the actual optimum of quality and shifts it or forward or in years with precipitations it is not marked.

When comparing the quality curves of the observed varieties in the relation to the fermentation efficiency of the digestion sugar, to the sugar losses in molasses respectively, the author has ascertained that the fermentation efficiency of sugar significantly comparts with the optimum of the technologic qualiy (the minimum quality m_k) with the simultaneous minimum sugar losses in molasses in the time of its quality optimum. This fact has a considerable influence for the breeding practics as well as for the evaluation of the state variety experiments

Translated by E. Bártová

Chief Specialized Breeding Station for Seed Root Crops, Bučany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

VPLYV VÝMENNÝCH KATIÓNOV NA UHOL OMÁČANIA

ВЛИЯНИЕ ОБМЕННЫХ КАТИОНОВ НА УГОЛ СМАЧИВАНИЯ

INFLUENCE OF THE EXCHANGEABLE CATIONS ON THE ANGLE OF WETTING

Ladislav Červenka, Anton Môcik, Júlia Červenková
Laboratórium pôdoznalectva, Ústav hydrológie a hydrauliky SAV, Bratislava

Podstatnú úlohu pri pohybe vody v zemine má stav sorpčného komplexu (kvalita a kvantita sorbovaných katiónov). V tejto práci sme sledovali vplyv Na^+, K^+, Ca^{2+} a H^+, sorbovaných v sorpčnom komplexe pôdy na uhol omáčania.

Teoretická časť

Uhol omáčania priamo podmieňuje existencia povrchového napätia α, pre ktoré všeobecne platí:

$$\alpha = \frac{E}{l}, \tag{1}$$

kde F je sila pôsobiaca na jednotku dĺžky 1 okraja povrchovej blany kvapaliny. Pre danú kvapalinu α závisí od teploty, pričom pri teplote blízkej ku kritickej T_k sa povrchové napätie blíži k nule.

Pri postupnom zvlhčovaní zeminy sa molekuly vody dostávajú mimo vplyvu adsorpčných síl. Spájaním adsorpčných vrstiev susediacich častíc začnú sa objavovať menisky. Ich existenciu ovplyvňuje prítomnosť povrchového napätia a sily troch fázových rozhraní [1].

Koexistenciu spomínaných fáz, presnejšie mieru značiteľnosti tuhého telesa kvapalinou vyjadruje uhol omáčania τ. Pri styku kvapaliny s povrchom tuhej fázy (voda-pôda) sa stretávame s dvoma základnými stavmi:

1. Keď sily medzi molekulami kvapaliny sú väčšie ako sily medzi molekulami kvapaliny a tuhej fázy, kvapalina tuhú fázu nezmáča. Výsledná sila na vrstve kvapaliny stýkajúcej sa s tuhou fázou smeruje do kvapaliny. Uhol omáčania je väčší ako 90°.

2. Keď sily medzi molekulami kvapaliny sú menšie ako sily medzi molekulami kvapaliny a tuhej látky, kvapalina tuhú fázu zmáča a vo vrstve kvapaliny stýkajúcej sa s tuhou fázou výsledná sila smeruje do tuhej fázy. Uhol omáčania je menší ako 90°. Zmáčanie je teda tým väčšie, čím väčšie sú adhézne sily medzi molekulami povrchu tuhej fázy a molekulami kvapalnej fázy.

V podmienkach rovnovážneho stavu kvapaliny koexistujúcej s tuhou fázou môže nastať prípad, keď kvapalina (kvapká) ležiaca na povrchu tuhej fázy sa nachádza v otvorenej fázovej sústave skupenstiev pevného S, kvapalného L a plynného G. V ideálnom prípade, keď by sa jednotlivé

fázy stýkali v jedinom bode, uhol omáčania by nadobudol hodnotu 180° [2]. Takýto prípad nie je prakticky možný, pretože neexistuje absolútne nezmáčajúca kvapalina.

V prírodných podmienkach (v pôdnom prostredí) pozorujeme jednotlivé rozhrania fáz sústredené do troch hraničných úsečiek [3]. Na týchto rozhraniach pôsobí medzipovrchová energia α_{SL}, α_{SG}, α_{LG}.

Podľa kritéria termodynamickej rovnováhy môžeme písať:

$$\alpha_{LG}\cos\tau + \alpha_{SL} - \alpha_{SG} = 0, \tag{2}$$

z čoho

$$\cos\tau = \frac{\alpha_{SG} - \alpha_{SL}}{\alpha_{LG}}. \tag{3}$$

V skutočnosti sa však pri javoch omáčania nestretávame s medzipovrchovou energiou α_{SG}, α_{LG}. Zapríčiňuje to vrstva adsorpčnej vlahy, ktorá pokrýva tuhú fázu [4]. Pomery omáčania sú na obr. 1. Vidíme, že kvapka nie je položená bezprostredne na tuhej fáze, ale na vrstve adsorpčnej vlahy A, štruktúrne podriadenej povrchu tuhej fázy. Na základe toho treba vzťah (3) upraviť na výraz:

$$\cos\tau = \frac{\alpha_{AG} - \alpha_{AL}}{\alpha_{LG}}, \tag{4}$$

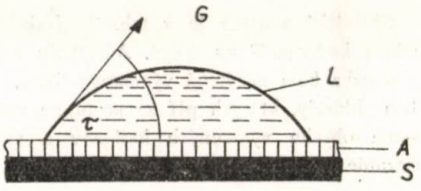
kde α_{AG} a α_{AL} sú medzipovrchové energie medzi adsorpčnou štruktúrne orientovanou podvrstvou a plynnou, resp. kvapalnou fázou. Pretože povrchová energia pôdnych častíc závisí od ich štruktúrnej povahy, hodnota uhla omáčania sa mení. Jeho hodnota prudko rastie v poradí:

prvotná hornina < ílový minerál < humus.

V pôdach prebiehajú opisované deje v štrbinách a póroch premenlivej veľkosti a závisia od koagulačných a peptizačných pochodov v nich. Tieto zase priamo závisia od prítomnosti výmenných katiónov pútaných ílovými minerálmi a humusom. Pri určovaní poradia účinnosti katiónov vzhľadom na ich koagulačné a peptizačné vlastnosti, dobrým meradlom je mocenstvo katiónov (vzťah medzi veľkosťou katiónu a jeho nábojom), ako aj koncentrácia elektrolytu, z ktorého katión vystupuje. V procese koagulácie a dispergácie podstatnú úlohu hrá aj prítomnosť aniónu elektrolytu, ten však má výlučne dispergačný účinok [5]. Pri tom istom anióne koagulačná schopnosť elektrolytu je tým vyššia, čím nižšia je hydratácia a vyššia valentnosť. Zachováva poradie:

$$\mathrm{Li} < \mathrm{Na} < \mathrm{K} < \mathrm{Mg} < \mathrm{H} < \mathrm{Ca} < \mathrm{Ba} < \mathrm{Al}.$$

Prakticky však možno hovoriť len o zväčšenej alebo zmenšenej schopnosti katiónov koagulovať častice, pričom dispergáciu možno uvažovať až po odstránení aniónov elektrolytu.



Obr. 1. Fázové rozhranie: tekutej, plynnej a pevnej fázy so štruktúrne orientovanou podvrstvou.

Meranie uhla omáčania sa môže robiť dvomi spôsobmi, a to priamo meraním samotného uhla alebo výpočtom z kapilárneho vzlínania zo vzťahu:

$$\cos \tau = \frac{\rho \cdot g \cdot h \cdot r}{2\alpha} \tag{5}$$

kde α — povrchové napätie kvapaliny,

ρ — hustota kvapaliny,

g — zemská gravitácia,

h — výška výstupu kvapaliny v kapiláre,

r — polomer kapiláry.

Druhá metóda je najpresnejšia vtedy, ak uhol omáčania meriame v homogénnom prostredí. V pôdnych podmienkach hodnoty uhla omáčania sú reprodukovateľné len pri zeminách zrnitej štruktúry a zeminách tzv. prechodných typov [6]. Pri zeminách s obsahom nad 10 % ílovej frakcie uhol omáčania prestáva byť konštantou, keďže jednotlivé veličiny vzťahu [5] prestávajú byť konštantami.

METÓDA A MATERIÁL

V práci sme merali uhol omáčania priamym spôsobom pri rozdielnom obsahu viazanej vody v použitej vzorke pri maximálnej hygroskopickej vlhkosti (metóda 1a) a pri maximálnej molekulárnej vlhkosti (metóda 1b) na vzorkách nasýtených výmennými katiónmi Na^+, K^+, Ca^{2+} a H^+. Vzorka s maximálnou molekulárnou vlhkosťou obsahuje priemerne 4-krát viac pevne viazanej vody ako tá istá vzorka klasifikovaná pri maximálnej hygroskopickej vlhkosti. Vzorky na meranie metódou 1b sa pripravili podľa A. N. Vasiljeva [7], ktorý stanovuje maximálnu molekulárnu vlhkosť na špeciálnej aparatúre, kde na vzorku spracovanú do kašovitej konzistencie a pomocou kovových kruhov formovanú do tvaru koláčikov pôsobí tlak 65 kg/cm² v hydrofilnom prostredí 10 min. Koláčiky sa použili priamo na meranie. Namerané hodnoty sme potom ešte použili na posúdenie koagulačného účinku katiónov Ca^{2+} a H^+ (Al^{3+}) a peptizačného účinku Na^+ a K^+ v kapilárnych podmienkach.

Na pokus sme použili vzorku z katastru JRD Záhorská Ves, hĺbky 0—20 cm. Je to mačinová, slabo glejová pôda na piesku. Charakteristiku skúmanej zeminy udáva tab. 1.

Podľa mikroskopického rozboru pri frakcii > 0,1 mm prevláda kremeň a živec, sľudy a železa je málo. Minerálne zloženie frakcie 0,1—0,002 mm určené racionálnym rozborom je:

kremeň + živec	79,8 %,
sľuda	0,1 %,
íl	20,1 %.

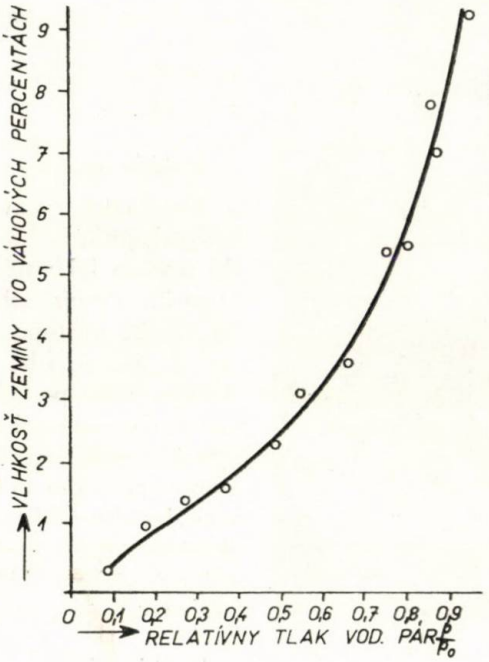
Chemická analýza je v tab. 2 (frakcia < 0,002 mm). Sorpčnú schopnosť použitej zeminy udáva hodnota $T = 26{,}84$. Adsorpciu pre vodu znázorňuje adsorpčná izoterma na obr. 2.

Vzorka bola nasýtená výmenným Na^+, K^+, Ca^{2+} a H^+.Ako nasycovací elektrolyt sme použili 1 n chloridy, ktorých pH sa postupne upravilo na 7,0; 7,5; 8,1; 8,5; 9,0 a 10,0. Podľa stanovenia obsahu výmenných katiónov a stanovenia výmennej sorpčnej kapacity sme na ďalšie meranie vybrali vzorky s najvyšším stupňom nasýtenia sledovaného katiónu.

Tabuľka 1

Charakteristika skúmanej zeminy

Klasifikácia (podľa Nováka): hlinitá zemina Špecifická váha = 2,52 Špecifický povrch: 61, 4 m^2/g Obsah $CaCO_3$: 1,7 %



Obr. 2. Adsorpčná izoterma zeminy.

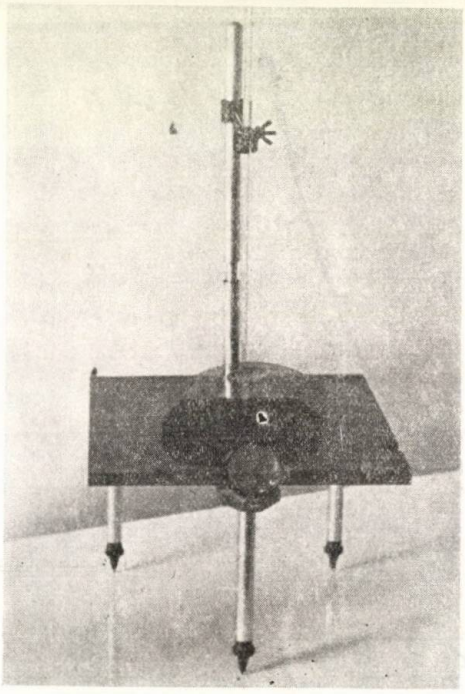
Tabuľka 2

Chemická analýza 0,002 frakcie (ílovitej)

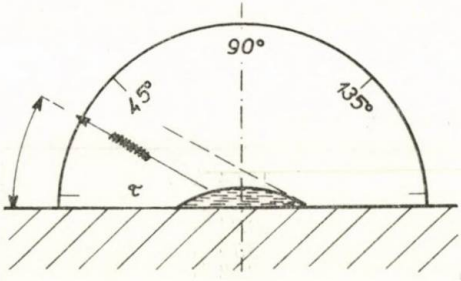
Strata žíhaním	15,04 %
SiO_2	45,00 %
R_2O_3	33,24 %
Ca O	3,75 %
Mg O	2,32 %
alkálie	0,65 %

Opis prístroja:

Meracia aparatúra sa skladá z podloženej dosky, ktorá je umiestnená na troch nastavovateľných nôžkach, pre nastavenie vodorovnej polohy prístroja (obr. 3). V prednej časti dosky je vertikálne pohyblivá lupa. V jej ohniskovej vzdialenosti je vyfrézovaný žliabok pre mikroskopické sklíčka so vzorkou. Nad doskou je stojan s mikrobyretou o konštantnom objeme kvapky 0,041 cm^2, ktorou kvapkáme vodu na sklíčko so vzorkou. Kvapku okamžite pozorujeme lupou. Na zmeranie uhla omáčania slúži medzi lupou a vzorkou umiestnený uhlomer s jazdcom na spružine, ktorý je prichytený o okraj uhlomeru. Spôsob merania ukazuje obr. 4.



Obr. 3. Prístroj pre merania uhla omáčania.



Obr. 4. Meranie uhla omáčania metódou 1a.

Metóda 1a.

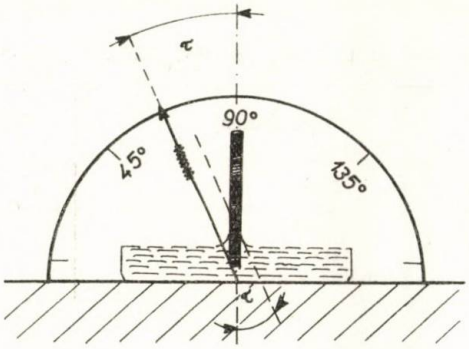
Do ílnatej suspenzie sme namáčali mikroskopické sklíčko a prebytočnú vodu sme za laboratórnej teploty nechali vyparíť. Trojnásobným opakovaním uvedeného postupu sa na sklíčkach dosiahol jemný film ílovitej suspenzie. Sklíčka sme po vysušení pri 60 °C uložili do váukového exikátora nad nasýtený roztok Na_2SO_4 na 7 dní. Takýmto spôsobom sme pri všetkých vzorkách dosiahli vlhkosť maximálnej hygroskopicity. Film zeminy potiahnutý na mikroskopickom sklíčku, ktorý má MH, sme merali na prístroji.

Metóda 1b:

Na meranie sme použili zeminu o maximálnej molekulárnej vlhkosti. Uhol umáčania sa stanovoval na rovnakej aparatúre ako pri metóde 1a, pričom sa však pôdne koláčiky namáčali do Petriho misky s vodou v ohniskovej vzdialenosti lupy (obr. 5). Získané hodnoty uhla omáčania meraného oboma metódami obsahuje tab. 3.

Metóda merania účinku Na+, K+, Ca+ a H+ v podmienkach kapilárneho vzlínania.

Ak chceme pozorovať koagulačné, resp. peptizačné účinky výmenných katiónov meraním kapilárneho vzlínania zemín, toto meranie možno urobiť iba v tom prípade, keď zemina neobsahuje viac ako 10 % ílových častíc. Aktivita samotnej ílovej frakcie, pokiaľ ide o jej reakcie s vodou, je totiž niekoľkonásobne vyššia ako pôsobenie výmenných katiónov.



Obr. 5. Meranie uhla omáčania metódou 1b.

Merali sme takto: Piesčitú frakciu naplnenú v sklenenej trubičke sme viacnásobným preliatím hlinitej suspenzie potiahli tenkou vrstvou zeminy predtým nasýtenou jednotlivými výmennými katiónmi (pôda používaná na meranie uhla omáčania). Na takto upravenej vzorke sme sledovali kapilárnu rýchlosť a maxim. výšku výstupu vody. Použitím vzťahu [5], do ktorého sme dosadili hodnotu uhla omáčania nameranú metódou 1a, sme vypočítali veľkosť kapilárnych pórov pre jednotlivé výmenné katióny (tab. 4). Okrem výpočtu veľkosti pósov sme merali aj množstvo zadržanej kapilárnej vody v jednotlivých výškach (obr. 6).

Tabuľka 3

Hodnoty uhla omáčania katiónov H+, Na+, K+, Ca++ metódou 1a a 1b

Vým. kat.	Uhol τ metóda 1a	Priemerná chyba	Uhol τ metóda 1b	Priemerná chyba
Na+	25°	± 1°	28°	± 1°
K+	27°	± 1°	28°	± 1°
Ca++	30°	± 1°	31°	± 2°
H+	33°	± 2°	36°	± 2°
norm. vzorka	31°	± 1°	32°	± 2°

Tabuľka 4

Veľkosť pórov v m pre H+, Na+, K+, Ca++ a norm. zeminy v rôznych kapilárnych výškach

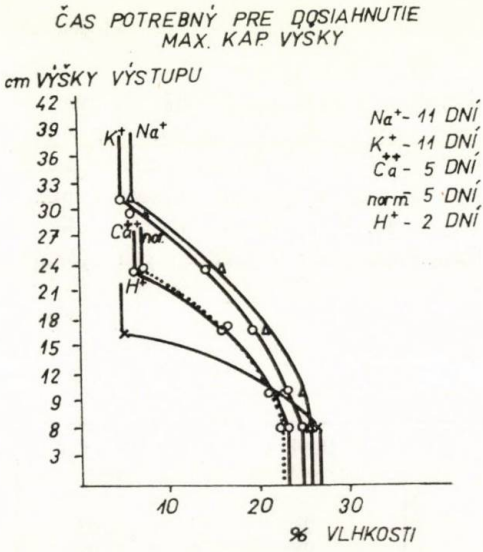
Veľkosť pórov v m

Kapilárna výška	Výmenné katióny				norm. zem.
	Na+	K+	Ca++	H+	
10 cm	184,0	182,0	176,1	170,0	174,5
16,8 cm	122,4	121,1	116,0	101,3	123,3
20 cm	92,0	92,0	88,0	—	87,0
23,6 cm	81,5	82,0	75,0	—	74,4
30 cm	61,4	60,3	—	—	—

Tabuľka 5

Veľkosť pórov v m pre H^+, Na^+, K^+, Ca^{++} a norm. v maximálnych kapilárnych výškach

Vým. katióny	Veľkosť pórov v max. kapilárnej výške v m
Na^+	58,5
K^+	53,9
Ca^{++}	75,0
H^+	101,3
normálna vzorka	74,4



Obr. 6. Priebeh kap. vlhkosti piesčitej frakcie potiahnutej filmom Na^+, K^+, Ca^{++}, H^+ a norm. zeminy.

Sledujúc tokto účinnosť Na^+, K^+, Ca^{2+} a H^+ dá sa povedať, že katióny Na^+ a K^+ sa chovajú podľa očakávania, jednak podľa dosiahnutej maximálnej kapilárnej výšky (tab. 5), tak aj pokiaľ ide o schopnosť viazať vodu. Porovnaním vlhkosti v jednotlivých kapilárnych výškach je táto pri Na^+ a K^+ najvyššia. Dispergačný účinok jednomocných katiónov potvrdzuje existencia najmenších pórov, teda aj najmenších pôdnych častíc vzniknutých vplyvom peptizačného účinku Na^+ a K^+.

Opačný účinok vykazuje katión Ca^{2+} a H^+. Ich koagulačný účinok je zrejmý z vyššej hodnoty veľkosti pórov následkom koagulačného vplyvu týchto katiónov. V zhode so zväčšovaním pórov je aj zníženie kapilárnej vlhkosti v meraných výškach.

ZÁVER

Pri sledovaní účinku N^+, K^+, Ca^{2+} a H^+ na uhol omáčania sme merali zeminu s obsahom maximálnej hygroskopickej vlhkosti a vzorky s obsahom maximálnej molekulárnej vlhkosti. (Maximálna molekulárna vlhkosť bola štvornásobná oproti maximálnej hygroskopickej vlhkosti.) Výsledky ukazujú, že so zvyšovaním obsahu viazanej vody v zemine uhol omáčania mierne rastie.

Uhol τ sa v závislosti od použitých výmenných katiónov zväčšuje v poradí:

Metóda 1: $Na^+ < K^+ < Ca^{2+} <$ Prir. $< H^+$.

Metóda 2: $Na^+ < K^+ < Ca^{2+} <$ Prir. $< H^+$.

Osobitné postavenie má len katión H+, pri ktorom sa dosiahli najvyššie hodnoty uhla τ, hoci podľa umiestnenia v liotropickom rade by mal vykazovať hodnoty nižšie. Tento úkaz sa zhoduje s Miesserovovou teóriou [8], ktorá tvrdí, že neexistujú H-aluminosilikáty, alebo existujú len veľmi krátky čas; v kyslom prostredí nasycovacieho elektrolytu prechádzajú na Al-aluminosilikáty. Zdrojom výmenného hliníka je štruktúrne viazaný hliník v kyslíkovo-hydroxylovo-alumíniových oktaedroch, ktorý sa v kyslom prostredí uvoľňuje. Keďže v liotropnom rade je výmenný hliník až za vodíkom a dvojmocnými katiónmi, jeho prítomnosť podstatne ovplyvňuje chovanie sa výmenného vodíka vo vzorkách.

Ak platí táto teória, potom poradie vplyvu výmenných katiónov na uhol omáčania sa tiež zhoduje s ich fyzikálno-chemickým účinkom na pôdu, a s liotropným radom.

Do redakcie došlo 20. júla 1967

LITERATÚRA

1. Ďerjagin B. V., Ščerbakov L. M., *Ob vlijaniji sil poverchnosti na rovnovesije polymolekularnych sloev i krajevyj ugol smačivanija.* Kol. žurnal № XXIII, 1, 40—52, Moskva 1961. — 2. Friš — Timoreva, Kurz fyziky II (slovenský preklad), 250—260, SVPL, Bratislava. — 3. Gapon E. N., *Theory of exchange adsorption in soils.* Jour. Gen. chem. (USSR) 3, 144—152, 1933. — 4. Hynie O., *Hydrogeologie ČSSR I.* Prostá voda, 62—78, ČSAV, Praha 1963. — 5. Kutílek M., *Vodohospodářská pedologie.* SNTL, Praha 1966. — 6. Miesserov K. G., DANSSSR 84, 1009—1011, 1958. — 7. Smolík L., *Studie o adsorpčním komplexu půdním.* Sborník ČSAZ VII, 1932. — 8. Vasiljev A. N., *Osnovy scvremennoj metodiki i techniki laboratornych opredelenij fizičeskich svojstv gruntov.* Gesstreriarchizdat, 1953.

РЕЗЮМЕ

Осуществлено измерение угла смачивания τ на дерновой, слабо оглеенной почве, искусственно насыщенной обменными катионами Na^+, K^+, Ca^{2+} и H^+. Угол смачивания определялся двума методами, при двух существенно отличающихся содержаниях крепко в образцах вязанной воды — при максимальной молекулярной влажности и максимальной гигроскопической влажности. Получаемые результаты подтверждают правильность предположений о воздействии обменных катионов на физическое состояние почвы и на систему почва — почвенная вода. Угол смачивания возрастал в очереди:

$$Na^+ \leqq K^+ < Ca^{2+} < \text{Прир. почва} < H^+$$

при обоих методах измерения. Величины угла τ в измерениях являются, при максимальной молекулярной влажности и всех катионах, высшими чем величины получаемые при максимальной гигроскопической влажности; это свидетельствует о том что с повышением содержания крепко в почве вязанной воды возрастает также угол смачивания. Об однозначном влиянии обменных катионов на систему почва — почвенная вода свидетельствуют также исчисления величины поров и количества капиллярной воды задерживаемой в различных высотах песчаной фракции, покрытой глинистой, односторонно насыщенной суспенсией.

Перевод: Белай

Лаборатория почвоведения, Братислава

SUMMARY

Measuring of the wetting angle τ has been performed in a sod, slightly gleyified soil, which has been artificially saturated with Na^+, K^+, Ca^{2+} and H^+ exchangeable cations. The wetting angle has been determined by two methods at two, substantially differing contents of water firmly bound in the samples — at the maximum molecular moisture and at maximum hygroscopical moisture. The obtained results are confirming the correctness of suppositions concerning the influence of exchangeable cations upon the soil's physical state and upon the system soil — soil water. The wetting angle increased in the following sequence:

$$Na^+ \leqq K^+ < Ca^{2+} < \text{Nat. soil} < H^+$$

at both measuring methods. The wetting angles τ, in measurements at maximum molecular humidity, and in all cations, are greater than the values obtained at maximum hygroscopical humidity; that indicates that on increasing the content of firmly bound water in the soil, the wetting angle is increasing too. The unequivocal influence of exchangeable cations upon the system soil — soil water is likewise proved by calculations of the pore sizes and quantity of capillary water retention in various heights of the sand fraction covered by a clayey, unilaterally saturated suspension.

Translated by Belaj

Laboratory Soil Sciences, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

ŠTÚDIUM PRÍZNAKOV POŠKODENIA KULTÚRNYCH RASTLÍN HERBICÍDNYMI AEROSOLMI

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ ГЕРБИЦИДНЫМИ АЭРОЗОЛЯМИ

STUDY ON THE SYMPTOMS OF CULTIVATED PLANTS INJURY DUE TO HERBICIDE AEROSOLS

Václav Koula

Ústredný výskumný ústav rastlinnej výroby, Praha-Ruzyně

Z literatúry je známe, že po aplikácii sodnej soli 2,4-D vznikajú pri rastlinách rôzne deformácie, ako hálky, zosilnenie stoniek, vznik vzdušných koreňov, predĺženie alebo skrátenie koreňov [3, 5, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22]. Pri použití amónnej soli 2,4-D bolo badať značné zakrivenie stoniek rastlín a stopiek listov (epinastia), kučeravosť listov, zhrubnutie kutikuly listov a pod. Po aplikácii 2,4-D bola najmenej poškodená pšenica, najviac jačmeň. U ľanu bolo vidieť vytvárať veľké bunky v epidermis listov a stoniek i oneskorené klíčenie semien [15]. U bavlny vznikali po postreku 2,4-D deformácie listov ešte 6 mesiacov po aplikácii [9, 10, 11]. Rademacher zistil [13], že deformácia listov a stoniek po aplikácii 2,4-D alebo MCPA nemá vplyv na úrodu. Predávkovanie týchto látok, najmä u pšenice, má za následok deformáciu klasov a ich rozdvojovanie. Pri väčšine odrôd sa znížila úroda. Deformácie klasov neboli dedičné [1]. Aplikácia týchto látok v najvhodnejšom čase spôsobuje aj deformáciu klasov, pričom sa znižuje úroda. Estery 2,4-T aplikované vo forme vodnej alebo olejovej emulzie potláčajú rast zemiakov. Voči MCPA boli zemiaky odolné [2]. 2,4-D aplikovaná v dávke 500 ppm zabraňuje tvorbe pelu. Pri aplikácii dávky 250 ppm sa rastliny zastavili vo vývoji a produkovali málo semien [4]. Sodná soľ redukuje úrodu zrna kukurice. Koncentrácia 1 ppm v pôde spomaľuje klíčenie niektorých semien. Koncentrácia 0,07—0,1 % potlačuje klíčivosť semien ryže a jačmeňa [7].

VÝSLEDKY

Na lokalite Blatná, kde sa letecky aplikoval 10 % butylester 2,4-D tuzemskej výroby i anglického pôvodu, značne sa poškodili susedné kultúry. Najčastejšie boli zasiahnuté ovocné stromy, lesné a okrasné stromy a kry, jednotlivo alebo v stromoradiach a poľné plodiny, ktoré priamo či nepriamo susedili s ošetrovanou kultúrou.

Prvým pozorovaným príznakom poškodenia krátko po zásahu ovocných stromov

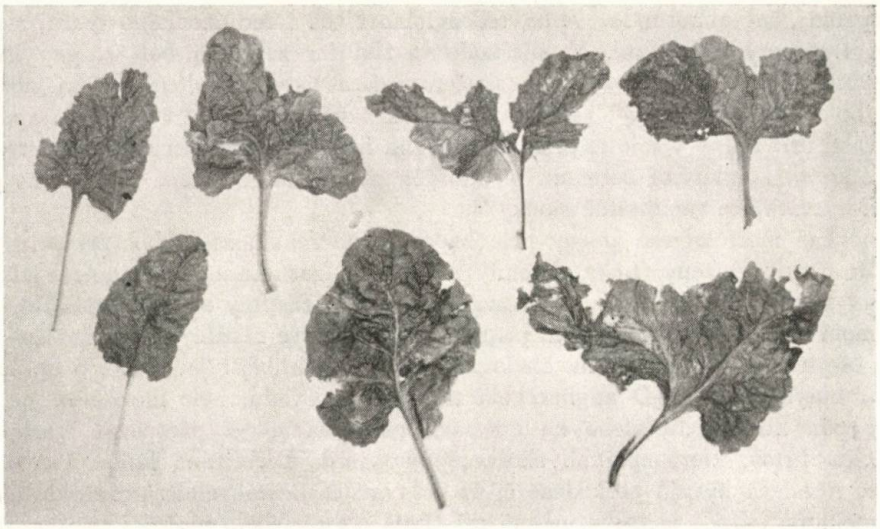
bolo mierne zvädnutie mladých lístkov. Stupeň tohto zvädnutia nebol vždy rovnaký a závisel od typu a mohutnosti zasiahnutia herbicídnou látkou, od druhu i veku ovocných stromov. Až o niekoľko dní, a to opäť rozlične, bolo možné, najmä u mladých stromov, pozorovať typické krútenie najmladších letorastov s červenofialovým sfarbením. Najmladšie lístky a neskôr i apikálna časť osi zasychá. Zároveň bolo možné pozorovať skrivenie stopky, pričom sa listová čepeľ stáčala nahor pozdĺž hlavnej nervatúry. Veľkosť tohto stáčania závisela opäť od druhu ovocných stromov a ich citlivosti voči aplikovaným látkam a od mohutnosti zásahu. Zasiahnuté listy zväčša neopadávali, ale zostali cez celé vegetačné obdobie na strome, pravda, strácali sýtozelenú farbu a boli trochu zvädnuté. Iba v prípadoch, keď išlo o plný zásah stromu alebo o niekoľkokrát opakované zasiahnutie, bolo možné najmä u hrušiek, ale i u jabloní pozorovať najprv hnednutie a neskôr zasychanie a opadávanie zasiahnutých listov. Hnednutie listov pri plnom zásahu nemusí spôsobiť iba samotná herbicídna látka, ale aj olej, na ktorý sú listy hrušiek i jabloní veľmi citlivé. Keď mal zasiahnutý strom už nasadené plody, ďalej sa nevyvíjali a cez celé vegetačné obdobie zostávali v pôvodnej veľkosti na strome. Iba v ojedinelých prípadoch opadávali. V roku poškodenia nemala väčšina stromov nijaký prírastok. Tam, kde bola poškodená iba jedna časť stromu, nepoškodená časť sa cez celé vegetačné obdobie vyvíjala celkom normálne, vrátane plodov.

Najväčšie škody na tejto lokalite boli na pokusných objektoch Martinice, Nestrašovice, Němčice, Tchořovice a Vohlovice, kde boli zasiahnuté hlavne slivky, čerešne a ojedinele i hrušky.

Pri kontrole r. 1959 sa zistilo, že väčšina stromov zasiahnutých r. 1958 butylesterom 2,4-D, vysýchala. Najviac presychali slivky. Kambium na odumierajúcich vetvách bolo pri kontrole zväčša ešte zelené; cez rok 1959 silne zasiahnuté stromy, najmä slivky, na tejto lokalite úplne vyschli. Stromy, ktoré neboli plne zasiahnuté a boli teda menej poškodené, vytvorili omladky alebo od koreňa kmeňa, alebo na zasiahnutých konároch. Na niektorých pokusných objektoch tejto lokality, kde neboli plne zasiahnuté hlavne mladé stromy, objavili sa na prvých letorastoch r. 1959 rôzne modifikované listy, ako zakrpatené listy so zhrubnutou čepeľou, úzke, čpicato vybiehajúce, laločnaté, nepravidelne vykrajované, s vyhryzenými okrajmi a s abnormálne vystúpenou nervatúrou.

Z poľných plodín bola na niektorých pokusných plochách uvedenej lokality poškodená najmä repka, ktorá zväčša práve odkvitala. Príznaky pôsobenia aplikovanej látky boli prakticky také isté ako u horčice roľnej a ohnice. Zasiahnutý kvet okamžite zhnedol a opadol. Rastlina zastavila ďalší rast. Listy najskôr mierne uvädli a neskôr sa stonky rastlín začali veľmi krútiť, niektoré i popraskali. Úroda semena sa v takýchto prípadoch znížila na minimum. Rozsah poškodenia závisel opäť od stupňa a hĺbky zasiahnutia.

Cukrová repa zasiahnutá v čase jednotenia butylesterom 2,4-D bola v ďalšom raste silne potlačená. Stopky listov boli zhrubnuté alebo i zrastené, krehké, pri najmenšom dotyku sa lámali. Z jednej stopky vyrastalo niekoľko listových čepelí, ktoré boli navzájom zrastené. Listy boli značne modifikované, niektoré nápadne



Obr. 1. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na cukrovú repu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté rastliny. (Foto M. Novák, ÚVÚRV Ruzyně.)

Obr. 2. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na cukrovú repu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté rastliny. (Foto M. Novák, ÚVÚRV Ruzyně.)

zakrpatené, iné abnormálne veľké, srdcovitého alebo i ľadvinovitého tvaru, s jedným i viacerými lalokmi. V miestach so slabším zásahom boli stopky listov nápadne dlhé, čepeľ listová silne skučeravená a listy rozpoltené. U niektorých rias bolo pozorovať výskyt veľkého počtu zakrpatených lístkov v blízkosti apikálnej časti osi. Buľvy v mieste priameho zásahu boli zakrpatené, mrkvovitého tvaru, s viacerými kôlovitými koreňmi, na ktorých sa prebudili mnohé adventívne pupene, vytvárajúce samostatné stonky.

Podobné morfologické zmeny bolo badať aj na maku, ktorý bol pri priamom zásahu úplne zničený. Listy ďateliny a lucerny, zasiahnuté študovanou látkou, najprv mierne, neskôr však veľmi zvädli a stonok rastliny sa značne krútil. Pri priamom zasiahnutí v niektorých prípadoch boli obidve rastliny úplne zničené.

Z ošetrených kultúr bol na študované látky najcitlivejší jačmeň. Po aplikácii 10 % butylesteru, 2,4-D anglického i tunajšieho pôvodu, bolo možné — najmä tesne pod líniou letu alebo na miestach prekrývania — pozorovať hnednutie vrcholov listov, ktoré spôsobil skôr olej ako sama herbicídna látka. Práve na týchto miestach bývajú poškodené či už veľkými časticami, alebo predávkovaním. Pri niektorej odrode jačmeňa, najmä pri Hana-Kargin, bolo možné i pri dodržaní všetkých zásad vhodnej aplikácie pozorovať rozdvojenie a zubatosť klasov. U pšenice bolo možné v ojedinelých prípadoch po ošetrení butylesterom 2,4-D pozorovať zlé klasenie. Pri kultúrach ošetrených butylesterom MCPA nebolo badať tieto príznaky.

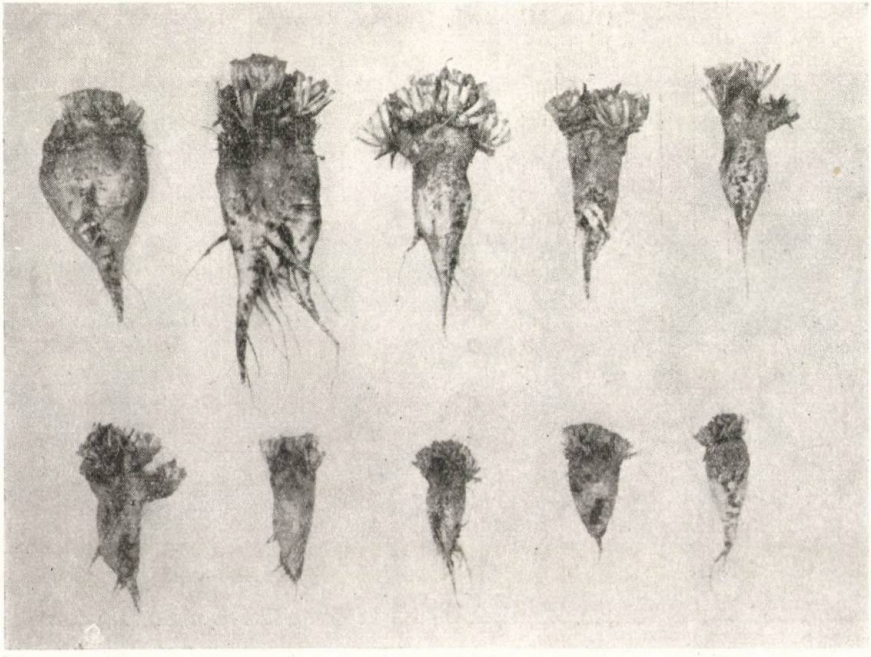
Na lokalite Horažďovice, kde sme aplikovali butylester MCPA anglického pôvodu, neboli nikde také veľké škody na ovocných stromoch ako na lokalite Blatná, kde sme použili butylester 2,4-D našej a anglickej výroby. Najviac boli poškodené ovocné stromy na objektoch Holkovice a Dobrotice. V Dobroticiach bola zasiahnutá slivková aleja vo veku od 10 do 15 rokov. Na slivkách sa po zásahu objavili typické príznaky poškodenia, ktoré však po 14 dňoch úplne zmizli. Zasiahnuté stromy sa v roku poškodenia i v ďalších rokoch vyvíjali celkom normálne a plodili. Pri hruškách, čerešniach i jabloniach nastala v roku poškodenia podobná situácia ako na lokalite Blatná. V nasledujúcich rokoch postupne vysýchali iba mladšie čerešne, ktoré boli plne zasiahnuté. Stromy stredného veku sa zväčša spamätali, i keď ojedinele čiastočne presychali niektoré predtým zasiahnuté konáre.

Z poľných plodín bola silne poškodená repa i mak, niektoré rastliny prejavovali prakticky rovnaké morfologické zmeny ako na lokalite Blatná. Ďatelina a lucerna boli poškodené i pri priamom zasiahnutí len celkom málo. Po krátkom čase sa stonka vyrovnala a normálne rástla.

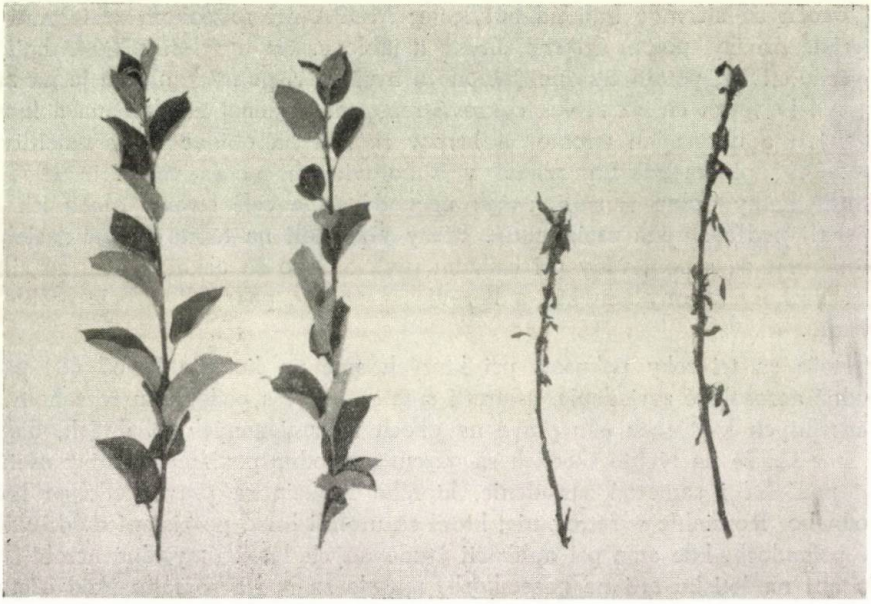
Na obidvoch lokalitách boli tiež poškodené lesné a okrasné stromy a kríky, ktoré priamo alebo nepriamo susedili s ošetrovanou kultúrou. Príznaky poškodenia boli obdobné ako pri ovocných stromoch, to znamená, že najprv bolo možné pozorovať slabé vädnutie listov v mieste zasiahnutia, krútenie apikálnej časti stonky, a červenofialové zafarbenie a krútenie i hnednutie listov vrátane modifikácií na prírastkoch, neskôr i usychanie niektorých konárov, prípadne celých stromov. Škody bolo pozorovať najmä na duboch, lipách, brezách, bukoch, smrekoch, boroviciach, rakytách, jarabinách, čremchách a šípkach.

Z ovocných stromov boli na butylester MCPA pri rovnakom zasiahnutí najcitlivejšie hrušky, potom čerešne, slivky a jablone. Na butylester 2,4-D boli najcitlivejšie slivky, potom čerešne, jablone a hrušky. Z poľných plodín je na butylester 2,4-D veľmi citlivá repka, cukrová repa, mak, menej už ďatelina a lucerna. Z lesných a okrasných stromov a kríkov sa zdá na obidve látky najcitlivejšia breza. Pri úplnom zásahu, najmä v Tchořoviciach, počas vegetácie 1958, zasiahnuté lístky úplne zhnedli, avšak neopadávali a celé stromy alebo ich časti vysýchali podľa stupňa zasiahnutia. Brezy však boli na tomto mieste zasiahnuté niekoľkokrát za sebou, vždy pri každom prelete, lebo sa uskutočňoval za silného vetra. Vrcholy koruny smrekov a borovíc sa značne pokrútili, ihličie zožltlo, ale neopadlo.

Pretože za tri roky pokusov, pri ktorých sme na lietadle K 65 (8) použili pôvodné aerosolové zariadenie, nestretli sme sa nikde s podobným rozsahom škôd na susedných kultúrach ako práve na oboch už zmienených lokalitách, domnievali sme sa, že na týchto škodách sa okrem nevhodne použitej techniky ošetrenia musí podieľať i samotné zariadenie, ktorého funkcia sa pravdepodobne líši od pôvodného. Rozsiahle vyšetrovania, ktoré sa urobili hneď po zistení škôd, ukázali, že v prípadoch, kde sme pri aplikácii študovaných látok úmyselne nerobili kontrolu ani na letisku ani na pozemkoch, muselo sa podľa rozsahu škôd ošetrovať



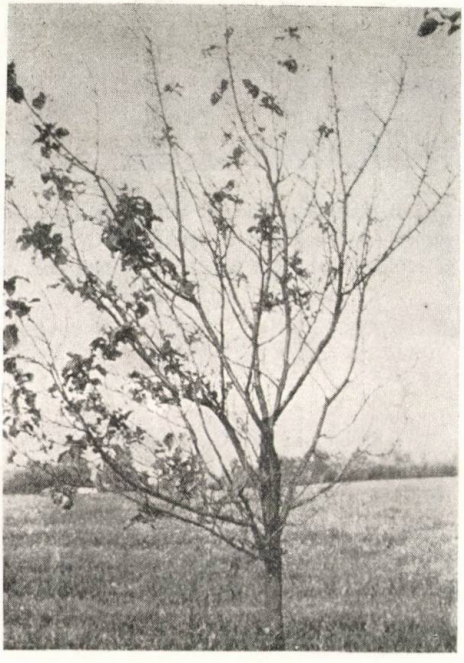
Obr. 3. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na cukrovú repu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté rastliny. (Foto M. Novák, ÚVÚRV Ruzyně.)



Obr. 4. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na niektoré druhy ovocných stromov krátko po zásahu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté časti stromov. (Foto M. Novák, ÚVÚRV Ruzyně.)

Obr. 5. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na niektoré druhy ovocných stromov krátko po zásahu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté časti stromov. (Foto M. Novák, ÚRÚRV Ruzyně.)

Obr. 6. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na niektoré druhy ovocných stromov krátko po zásahu. Vľavo nezasiahnuté, vpravo zasiahnuté časti stromov. (Foto M. Novák, ÚRÚRV Ruzyně.)



Obr. 7. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na ovocné stromy druhý rok po zásahu. (Foto doc. dr. V. Koula, ÚRÚRV Ruzyně.)

z väčšej výšky než 5 m, dokonca i pri prelete elektrického vedenia o vysokom napätí, pri rýchlosti vetra väčšej než 2 m/sek bez ohľadu na jeho smer a na susednú kultúru, ktorá bola v plánku označená. Zároveň sa ukázalo, že značné škody zapríčinilo nedodržanie šírky izolačných pásov ako pri línii letu, tak i na doletovej strane, ako dôsledok neskorého vypínanie aerosolového zariadenia. V niektorých prípadoch sa dokonca stalo, že dve vedľa seba alebo blízko seba ležiace plochy oddelené citlivou kultúrou sa ošetrovali vcelku, teda bez vypínania aerosolového zariadenia, pochopiteľne vrátane tejto citlivej kultúry. Pre časovú tieseň pilot mnoho ráz ošetroval i pri vysokej teplote. Inak však treba priznať, že niektoré plochy, najmä na lokalite Horaždovice, pre leteckú aplikáciu sa veľmi nehodili. Prehliadku plôch pred ošetrením pilot neurobil.

Obr. 8. Príznaky toxického pôsobenia studeného aerosolu s obsahom butylesteru 2,4-D na ovocné stromy druhý rok po zásahu. (Foto doc. dr. V. Koula, ÚRÚRV Ruzyně.)

ZÁVER

V práci sme opísali príznaky a rozsah poškodenia niektorých kultúrnych rastlín herbicídnymi aerosolmi s obsahom butylesterov 2,4-dichlorfenoxyoctovej (2,4-D) a 2-metyl-4-chlorfenoxyoctovej kyseliny (MCPA). Z výsledkov je zrejmé, že najväčšie škody po zásahu studeného aerosolu s obsahom kutylesteru 2,4-D boli na slivkách, čerešniach, hruškách, breze, repke, cukrovej repe a maku, menšie na ďateline a lucerne. Po zásahu studeným aerosolom s obsahom butylesteru MCPA boli najväčšie škody na čerešniach, jabloniach a slivkách.

Do redakcie došlo 5. júla 1965

LITERATÚRA

1. Bachthalter G., *Der Einfluss einer Überdosierung 2,4-D und 2,4,5-T Unkrautbekämpfungsmittel auf verschiedene Winterweizensorten.* Zeitsch. f. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz 64, 3, 161, 1957. — 2. Ennis W. B., Swanson C. P., *Effects of certain growth-regulating compounds on Irish potatoes.* Bot. Gaz. 107, 4, 568—574, 1946. — 3. Felber I. M., *The formation of protuberances on bean leaves in response to 2,4-D treatments.* Amer. Jour. Bot. 35, 9, 555—558. — 4. Grigsby B. H., *Some effects of 2,4-D on ragweed and certain woody plants.* Quart. Bull. Michigan Agric. Exp. Sta. 28, 4, 304—310, 1946. — 5. Hamner C. L., Tukey H. B., *Herbicidal action of 2,4-dichlorphenoxyacetic acid on several shrubs, vines and trees.* Bot.

Gaz. 107, 3, 379—385, 1946. — 6. Höhn K., *Untersuchungen über den Einfluss von Wuchs- und Hemmstoffen auf die Entwicklung der Hypokotylknospen von Linum usitatissimum und die Kotylendornarknospen von Vicia faba.* Planta 39, 4, 338—345, 1951. — 7. Hsueh Y. L., Lou C. H., *Effects of 2,4-D on seed germination and respiration.* Science 105, 2724, 283—285, 1947. — 8. Koula V., *Stanovení přímé toxicity studených a teplých aerosolů s obsahem esterů substituovaných fenoxyoctových kyselin pro plevelné rostliny v polních podmínkách,* I. část. Rostl. výroba 10, 9, 917—934, 1964. — 9. Mc Ilrath W. J., Ergle D. R., Dunlap A. A., *Persistence of 2,4-D stimulus in cotton plants with reference to its transmission to the seed.* Bot. Gaz. 112, 4, 511—518, 1951. — 10. Mc Ilrath W. J., Ergle D. R., *Further evidence of persistence of the 2,4-D stimulus in cotton* Plant Physiol. 28, 4, 693—702, 1953. —

11. Mc Ilrath W. J., Ergle D. R., *Developmental stages of the cotton plant as related to the effects of 2,4-D.* Bot. Gaz. 114, 4, 461—467, 1953. — 12. Meletti P., *Reazioni citoistologiche ed effetti rizogeni in plantule di alcune leguminose trattate con 2,4-D.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., 57, 4, 499—513, 1950. — 13. Rademacher B., *Über den Einfluss von Kälteperioden auf die 2,4-D Wirkung beim Hafer.* Zeitsch. f. Pflanzenkr. u. Pflanzensch. 62, 166—174, 1955. — 14. Rodgers E. G., *Brittleness and other responses of corn to 2,4-dichlorphenoxyacetic acid.* Plant. Physiol. 27, 1, 153—172, 1952. — 15. Rüdiger W., *Über die Wirkung von U[46] (2,4-D/Na) auf Lein.* Beitr. Biol. Pflanzen. 29, 2, 185—196, 1952. — 16. Swanson C. P., *Histological responses of the kidney bean to aqueous sprays of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid.* Bot. Gaz. 107, 4, 522—531, 1946. — 17. Taylor D. L., *Observations on the growth of certain plants in nutried solutions containing synthetic growth-regulating substances. I. Some effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid.* Bot. Gaz. 107, 4, 597—611, 1946. — 18. Taylor D. L., *Observations on the growth of certain plants in nutried solutions containing synthetic growth-regulating substances. II. The influence of presentation time.* Bot. Gaz. 107, 4, 611—619, 1946. — 19. Taylor D. L., *Observations of the growth of certain plants in nutried solutions containing synthetic growth-regulating substances.* IV. *The amount of growth in soil and solution cultures treated with equal weights ammonium 2,4-dichlorphenoxyacetate.* Bot. Gaz. 107, 4, 630—632, 1946. — 20. Watson D. P., *Anatomical modification of velvet bent grass (Agrostis canina L.) caused by soil treatment with 2,4-dichlorophenoxyacetis acid.* Amer. Jour. Bot. 37, 6, 424—431, 1950. — 21. Wenck U., *Die Wirkung von Wuchs- und Hemmstoffen auf die Blattform.* Zeitsch. Bot. 40, 1, 33—51, 1952. — 22. Wilde M. H., *Anatomical modifications of bean roots following treatment with 2,4-D* Amer. Jour. Bot. 38, 1, 79—91, 1951.

РЕЗЮМЕ

В работе описаны признаки и размер повреждений некоторых культурных растений гербицидными аэрозолями с содержанием бутилэстеров 2,4 дихлорфеноксиуксусной (2,4 D) и 2 метил-4-хлорфеноксиуксусной кислот (МСРА). Из полученных результатов очевидно, что максимальные повреждения после применения холодного аэрозоля были обнаружены на сливах, черешнях, грушах, березе, сурепице, сахарной свекле и на маке, меньше на клевере и люцерне. После применения аэрозоля с содержанием бутилэстера МСРА были обнаружены максимальные повреждения на черешнях, яблонях и сливах.

Перевод: Гендиарова

Центральный исследовательский институт растеневодства, Прага-Рузине

SUMMARY

The present article described the symptoms and the range of injury in some cultivated plants due to herbicide aerosols with butylesters 2:4 di-chloro-fenoxy-acetic acid (2,4-D) and 2-methyl--4-chloro-phenoxy-acetic acid (MCPA). From the obtained results it follows that the cold aerosol with the butylester 2,4-D having been applied the greates injury occurred on plum-trees, cherry-trees, pear-trees, birch, rape, sugar beet and poppy, a smaller one on clover and lucerne. After the application of the cold aerosol with the butylester MCPA the greatest injury occurred on cherry-trees, apple-trees and plum-trees.

Translated by E. Bártová

Central research institut of crop production, Praha-Ruzyne

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ÚČINKU HORMONÁLNYCH PREPARÁTOV AKO INHIBÍTOROV ZNÁŠKY SLIEPOK — I. C. I. 33828

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ, КАК ЗАДЕРЖИВАТЕЛЬ ЯЙЦЕНОСКОСТИ У КУР (И. Ц. И. 33828)

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE EFFECT OF DIFFERENT HORMONAL PREPARATIONS AS INHIBITORS OF EGG LAYING WIH HENS — I. C. I. 33828

M. Ledeč, O. Adamec, A. Grom, J. Košutzký
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Početné deriváty ditiobiurei (ditiokarbamohydrazínu) majú silný antigonádotropný účinok. Pri pokusoch na krysách, psoch a opiciach sa najvyššou aktivitou vyznačoval preparát 1-/alfa-metyl-alyl/-6-metyl ditiobiurea, ktorý je známy pod obchodným názvom I. C. I. 33828 [1]. Neskôr Sykes [2, 3] opísal základné farmakologické účinky preparátu na modele hydiny. Závery jeho pokusov sa dajú zhrnúť takto: 1. Kontinuitným podávaním I. C. I. 33828 dospievajúcim mládkam sa dá umele oddialiť nástup znáškovej aktivity. 2. U dospelých nosníc sa po aplikácii preparátu zastavuje ovulácia. Ak sa aplikuje koncom znáškovej sezóny, vyvolá sa pŕchnutie. 3. Po vysadení I. C. I. 33828 sa obnovuje reprodukčná aktivita. 4. U kohútov sa inhibuje spermatogenéza.

V poslednom čase sa experimentovanie s týmto preparátom dostáva z laboratórneho rámca na úroveň poloprevádzkového overovania, pričom sledovanie ekonomických ukazovateľov chovu poukazuje na výhodné možnosti praktického použitia I. C. I. 33828 [4]. O tejto otázke sme podrobnejšie diskutovali v predchádzajúcom oznámení [5]. Vzhľadom na veľmi atraktívne perspektívy, naznačené výsledkami dosiahnutými v zahraničí, pokúsili sme sa sériou pokusov overiť si v našich podmienkach vlastnosti preparátu I. C. I. 33828 a jeho využiteľnosť v hydinárskej praxi.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus 1. *Retardácia nástupu znáškovej aktivity.*

Pokus sme urobili na 60 mládkach autosexingového znáškového hybrida SSL (Sex-Sal-Link), ktoré sme rozdelili do 4 skupín po 15 zvieratách, z čoho jedna skupina bola ako kontrola. Mládkam v pokusných skupinách sa podával preparát I. C. I. 33828 ako prímes do krmiva v koncentrácii 20 mg na kg krmiva. Dĺžka aplikácie v jednotlivých skupinách bola 15, 30 a 45 dní. Sledovala sa intenzita znášky v percentách ako priemery za 5-dňové obdobie. Za kritérium účinku sa považoval časový posun dosiahnutia 50 % znášky v porovnaní s kontrolnou skupinou. Začiatok aplikácie v pokusných skupinách bol v 135. dni veku.

Pokus 2. *Vplyv dodávania I. C. I. 33828 nosniciam v 9. mesiaci znášky.*

Trom pokusným skupinám sliepok plemena NH v 9. mesiaci znášky, z ktorých každá mala 15 zvierat, podávali sme ako prímes do krmiva I. C. I. 33828 v koncentrácii 100 mg na kg krmiva v odstuňovanej dĺžke aplikácie, a to 10, 20, a 30 dní. Okrem toho jedna 15-členná skupina slúžila ako kontrola. Začiatok aplikácie v pokusných skupinách bol na 10. deň pokusu.

Pokus 3. *Vplyv podávania I. C. I. 33828 nosniciam v 4. mesiaci znášky.*

Skupine zvierat v počte 15 kusov hybrida Harco-Sex-Link vo veku 273 dní sa pridávalo ako prímes do krmiva 100 mg I. C. I. 33828 na kg krmiva za 10 dní. Intenzitu znášky v percentách ako priemery za 5-dňové obdobie sme porovnávali s kontrolnou skupinou s tým istým počtom zvierat. Začiatok aplikácie v pokusnej skupine bol v 16. dni pokusu.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Výsledky uvedené v tab. 1 a znázornené na obr. 1 ukazujú, že I.C.I. 33828 výrazne retarduje nástup znášky. Účinok preparátu vo veku tesne pred dosiahnutím pohlavnej dospelosti pominie okamžite po ukončení podávania. Potom nastáva strmý vzostup znáškovej krivky.

Tabuľka 1

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie pri dĺžke podávania I. C. I. 33828 15, 30 a 45 dní (20 mg/kg)

	Dni veku											
	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
I. C. I. 15	—	—	—	1,33	1,33	13,33	34,66	49,33	57,33	78,66	66,78	55,38
I. C. I. 30	—	—	—	—	—	1,33	9,33	32,00	57,33	64,00	63,88	58,57
I. C. I. 45	—	—	—	—	—	—	—	—	2,66	6,66	41,33	61,33
Kontrola	0,66	2,66	5,33	8,66	29,33	40,00	53,33	66,00	65,33	70,00	62,66	63,33

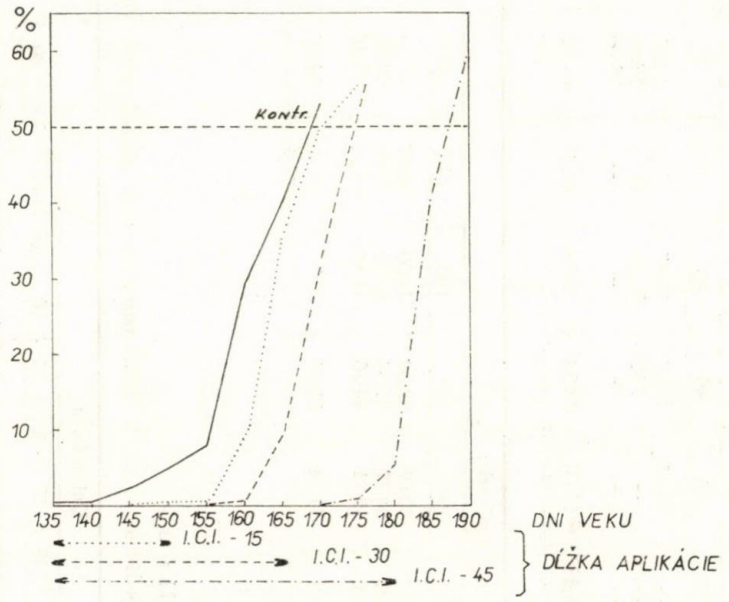
Začiatok aplikácie v pokusných skupinách bol na 135. deň veku.

Výsledky druhého pokusu sú v tab. 2 a na obr. 2. Podávanie I.C.I. 33828 nosniciam v 9. mesiaci znášky má za následok rýchle a úplné zastavenie znáškovej aktivity. Po vysadení preparátu jeho inhibičný účinok v krátkom čase zaniká. Pri vekovej kategórii približne 10 dní po začiatku podávania sme pozorovali masové vypadávanie peria, čo sa však kvantitatívne nehodnotilo.

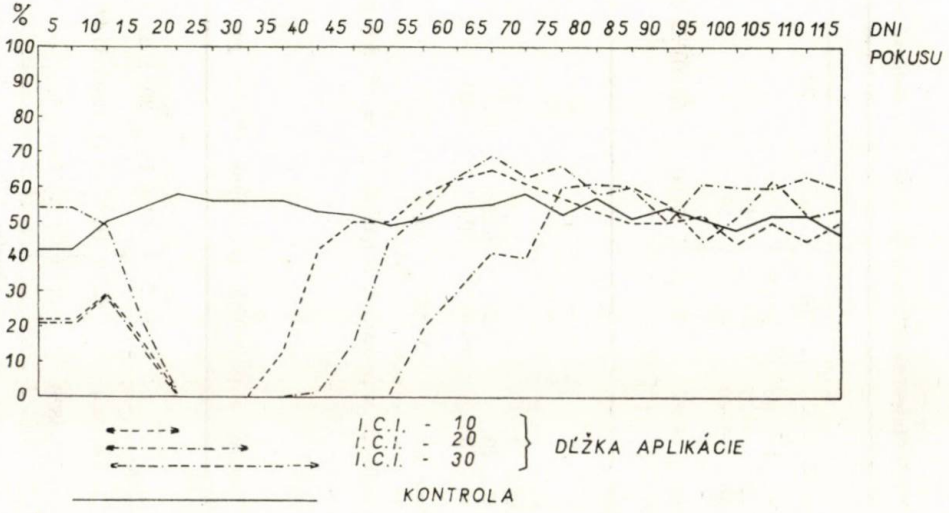
U nosníc v plnej znáškovej aktivite (v 4. mesiaci znášky) sa po pridaní preparátu zabrzdí znáška. Po vysadení I.C.I. 33828 nastáva rýchlo regenerácia produkčnej aktivity, rýchlejšie ako u starších zvierat (porovnanie s predchádzajúcim pokusom). Inhibované zvieratá v tomto pokuse nepŕchli. Znáškové ukazovatele sme zhrnuli v tab. 3 a priebeh znáškových kriviek znázornili na obr. 3.

Hlavným cieľom pokusov bolo orientačne si overiť vlastnosti preparátu I.C.I. 33828 ako prostriedku na inhibíciu znáškovej aktivity. Vychádzali sme z údajov, ktoré vo svojich prácach opísal S y k e s [2, 3] a v podstate sme sa obmedzili na

preskúšanie použiteľnosti jeho literárnych informácií na niektorých plemenách nosníc a mládok znáškového typu.



Obr. 1. Retardácia začiatku znášky po rôznom čase podávania I. C. I. 33828.



Obr. 2. Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie po rôznom čase podávania I. C. I. 33828 (100 mg/kg krmiva).

Tabuľka 2

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobia pri podávaní I. C. I. 33828 10, 20 a 30 dní (100 mg/kg)

	Dni veku											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
I. C. I. 10	22,67	29,33	16,00	—	—	—	13,33	42,67	50,67	50,67	58,67	62,67
I. C. I. 20	54,67	49,33	22,67	—	—	—	—	1,53	16,92	44,61	53,85	63,08
I. C. I. 30	22,67	29,30	13,51	—	—	—	—	—	—	—	20,00	30,00
Kontrola	42,67	50,33	54,00	58,00	56,00	56,33	56,00	53,33	52,84	49,15	51,52	54,24

	Dni veku										
	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
I. C. I. 10	65,33	61,33	57,33	53,33	50,67	50,67	52,00	44,00	50,67	45,33	50,67
I. C. I. 20	69,23	63,08	66,15	58,46	60,00	50,77	61,54	60,00	60,00	63,08	60,00
I. C. I. 30	41,43	40,00	60,00	61,43	60,00	55,71	44,28	52,86	62,86	52,86	54,28
Kontrola	55,52	58,27	52,94	57,19	51,58	54,74	51,58	48,77	52,46	52,50	46,04

Začiatok aplikácie v pokusných skupinách bol na 10. deň pokusu.

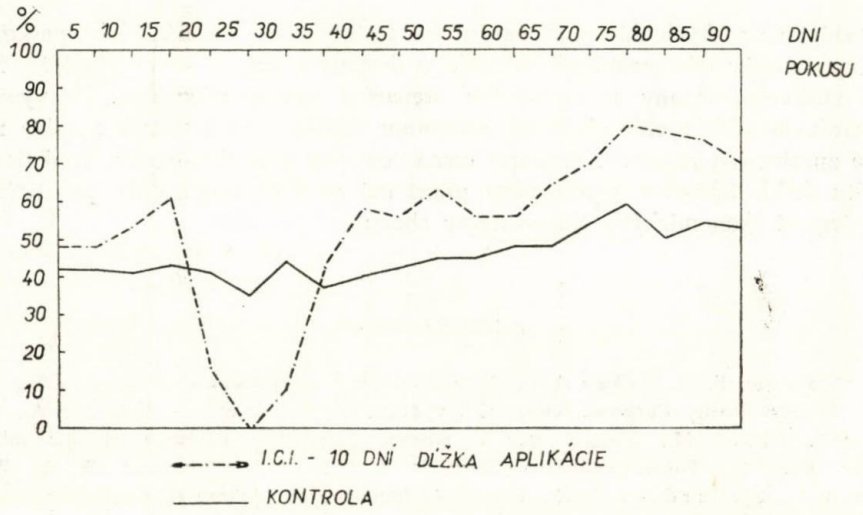
Tabuľka 3

Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobie po 10-dňovom podávaní I. C. I. 33828 nosniciam v 4. mesiaci znášky (100 mg/kg)

	Dni pokusu																	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Kontrola	42,94	41,76	43,63	41,93	35,48	44,62	37,33	40,00	42,00	45,33	45,33	48,00	48,66	54,66	59,33	50,00	54,66	53,29
C. I. C. 33828	48,33	53,33	61,66	16,33	—	10,90	43,63	58,18	56,36	63,63	56,36	56,00	64,00	70,00	80,00	78,00	76,00	70,00

Začiatok aplikácie v pokusnej skupine bol na 16. deň pokusu.

Všetky výsledky jednoznačne poukazujú na vynikajúce vlastnosti skúšaného preparátu, ktorý sa javí ako prostriedok vhodný na cieľavedomú inhibíciu znášky v celom období reprodukčnej aktivity sliepok. Z našich pokusov, vzhľadom na ich vyslovene laboratórny charakter, nedajú sa zatiaľ robiť závery o ekonomických aspektoch využitia I.C.I. 33828 v zootechnickej praxi. Poloprevádzkové, resp. prevádzkové pokusy sme pre nedostatok preparátu nemohli realizovať. Výsledky hod-



Obr. 3. Intenzita znášky v percentách za 5-dňové obdobia po 10-dňovej aplikácii I. C. I. 33828 (100 mg/kg krmiva).

notíme len z fyziologického hľadiska. Ukázalo sa, že I.C.I. 33828 je aj na modele hydiny potentným blokátorom tvorby (alebo výdaja) hypofyzárnych gonádotropínov. V tomto ohľade je výhodná nesteroidná povaha chemickej skladby preparátu, pretože steroidné hormóny a ich deriváty, ktoré sa používajú na tieto účely, vyznačujú sa okrem antigonádotropnej aktivity aj rôznymi zásahmi do oblasti látkovej premeny. Spektrum farmakologického účinku I.C.I. 33828 je a — ako sa zdá — úzko vymedzené na tlmenie gonádotropnej aktivity hypofýzy. Popritom aplikácia preparátu ostáva bez škodlivých následkov na celkový zdravotný stav zvierat. Toto sme si overili jednak dlhodobým sledovaním niektorých skupín zvierat po ukončení aplikačného obdobia a niekoľkými náhodnými pitvami, pri ktorých sa nezistili nijaké patologické zmeny. Z laboratórnych vyšetrení, ktoré sme robili pre sledovanie účinku preparátu, sme zistili pozoruhodné zmeny len pri hodnotách sérového vápnika, ktorý po podaní I.C.I. 33828 aktívnym nosniciam klesol na úroveň nenesúcich sliepok.

Ekonomické perspektívy, ktoré sa v oblasti umelého ovládania znáškových procesov začínajú reálne črtať [4], nastolujú ako veľmi aktuálnu problematiku zamerať doterajší výskum na oblasť vypracovania technológie chovu nosníc, pri

ktorej by sa využili najnovšie poznatky z farmakológie antiovulačných látok. Pokusy, ktorými plánujeme preskúšať I.C.I. 33828 v prevádzkových podmienkach pre zistenie ekonomických parametrov, sme nútení odložiť na čas, keď sa nám podarí zabezpečiť dostatok preparátu na realizáciu tohto zámeru.

ZÁVER

Podávanie nízkych dávok preparátu I.C.I. 33828 má za následok oneskorenie nástupu znášky dospievajúcich mládok, u dospelých nosníc brzdí ovuláciu. Koncom znáškovej sezóny sa aplikáciou preparátu vyvolá prchnutie. Po vysadení preparátu mládky rýchlo obnovujú normálnu znášku a aj u nosníc nastáva reštitúcia znáškových procesov. Preparát nemá vedľajšie škodlivé účinky. Použitie preparátu I.C.I. 33828 v hydinárskej praxi má všetky predpoklady pre zvýšenie efektívnosti ekonomických ukazovateľov chovu.

Do redakcie došlo 25. mája 1967

LITERATÚRA

1. Clayton, E. S., Sykes A. H., *The Economic Consequences of Force Moulting.* Proc. XIII. World's Poultry Congress, Kiev, angl. vydanie, str. 632, 1966. — 2. Grom A., Adamec O., Ledeč M., *Súčasný stav a niektoré perspektívy výskumu využitia inhibície znášky u hydiny.* Poľnohospodárstvo XIII, č. 8, 1967. — 3. Paget G. E., Walpole A. L., Richardson D. N., *Non-steroid Inhibitors of Pituitary Gonadotrophic Function.* Nature, 192, 191, 1961. — 4. Sykes A. H., *Effect of Compound 33,828 on Ovulation in the Fowl.* J. Reprod. Fertil., 319, 1963. — 5. Sykes A. H., *Some Actions of an Anti-Fertility Coumpound in the Fowl.*, Vet. Rec., 76, 393, 1964.

Poďakovanie

Dr. Grovesovi z Imperial Chemical Industries Ltd. a dr. Sykesovi z Wye College ďakujeme za láskavé poskytnutie preparátu I. C. I. 33828.

РЕЗЮМЕ

Применение низких доз препарата I. C. I. 33828 способствует опозданию наступления яйценоскости у созревающих молодок, у взрослых несушек задерживает овуляцию. В конце сезона яйценоскости применением препарата вызывается линька. После окончания применения препарата молодки быстро начинают нормальную яйценоскость и тоже у несушек наступает восстановление яйценоских процессов. Препарат не имеет посторонние вредные действия. Применение препарата I. C. I. 33828 в птицеводческой практике имеет все предпосылки для повышения эффективности экономических показателей разведения.

Перевод: Анна Баллова

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

SUMMARY

The application of low rations of the preparation I. C. I. 33828 results in the lagging of egg-laying start with maturing pullets; with matured laying hens it inhibits ovulation. At the end of an egg-laying season the application of the preparation results in moulting. After excluding the preparation the pullets start with a normal egg laying and with laying hens there become the restitution of egg-laying processes. The preparation has no subsidiary effects. The application of the preparation I. C. I 33828 in poultry practice has all preconditions for increasing the profitableness of economical indices of rearing.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Poultry Rearing,
Ivanka on the Danube

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

KOEFICIENT TRENIA KUKURIČNEJ SILÁŽE ZA POHYBU

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА В ДВИЖЕНИИ

COEFFICIENT OF KINETIC FRICTION OF MAIZE SILAGE

Ľubomír Kubina, Jozef Lobotka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

So špecifickými požiadavkami nových spôsobov zberu a konzervovania krmovín úzko súvisí úspech doterajších mechanizačných prostriedkov na zber, dopravu, uskladňovanie a manipuláciu kukuričnou silážou.

Vhodnosť strojov a zariadení bude závisieť od funkčných požiadaviek na pracovné mechanizmy, ktoré sú dané fyzikálnomechanickými vlastnosťami. Mnohé z týchto vlastností budú ovplyvňovať ako konštrukčné parametre strojov a zariadení, tak aj ich energetickú náročnosť na pohon, exploatačné schopnosti, výkonnosť atď. Konštrukčné a stavebné riešenie strojov a zariadení si vyžaduje dokonalú znalosť vlastností materiálu. Z mnohých vlastností materiálu koeficient trenia bude ovplyvňovať všetky tieto požiadavky. V našej práci sa chceme zaoberať týmto faktorom pri siláži.

Korneev [4] spomína koeficien trenia ako základný faktor, ktorý vplýva na potrebný výkon hnacieho zdroja. Podľa autora koeficient trenia za pohybu je menší ako pri pokoji. Autor túto závislosť udáva vzťahom:

$$f = (0{,}7 - 0{,}8) f_o ,$$

kde f — koeficient trenia za pohybu,
f_o — koeficient trenia pri pokoji.

Autor pre kukuričnú siláž pri vlhkosti 73 % udáva na oceli $f_o = 0{,}73$, na dreve $f_o = 0{,}78$ a na gume $f_o = 0{,}83$.

Fiala [3] zdôrazňuje sledovať koeficient trenia za pohybu v závislosti od vlhkosti hmoty, merného tlaku, dĺžky sečky. Podľa autora pri kukuričnej siláži klesá koeficient trenia s rýchlosťou kĺzania. Pre koeficient trenia pri pokoji autor uvádza pre kukuričnú siláž na gume, oceli a betóne $f_o = 0{,}75 - 0{,}80$, na hliníkovom plechu $f_o = 0{,}75$ a na dreve a novodure $f_o = 0{,}63$. Osmak [9] dosiahol pre koeficient f_o na liatine $f_o = 0{,}68$, na gume $f_o = 0{,}82$ a na dreve $f_o = 0{,}77$. Na liatine pre koeficient za pohybu $f = 0{,}42$, pri gume $f = 0{,}78$ a pri dreve $f = 6{,}69$. Podľa našich poznatkov [8] koeficient trenia stúpa s rastúcou vlhkosťou, najmä na gume. Klesá aj pri rastúcom mernom tlaku a dĺžke sečky. Podľa autorov najvhodnejšie je na funkčné časti strojov využívať ako materiály oceľový a hliníkový plech a na stavebné úpravy drevo a betón. Ukázal sa aj pokles koeficienta trenia pri vyšších tlakoch na podložku, väčšej dĺžke sečky. Stúpa s vlhkosťou.

Fiala [2] uvádza maximálne koeficienty trenia na oceli a gume (pri siláži a senáži) a najmenšie na dreve a novodure. Podľa autora pokles koeficienta trenia je významnejší pri menších než pri vyšších tlakoch. Ducho a kol. [1] zistili pri kukurici odlišné správanie, čo je dané hlavne vlastnosťami samotného materiálu, hmotou lucerny a ďateliny. Pri kukurici vo voskovo-mliečnej zrelosti je priamo úmerná závislosť koeficienta trenia od dĺžky sečky. Koeficient trenia za pohybu stúpa s rýchlosťou, avšak jeho funkčnú závislosť ovplyvňujú aj ďalšie faktory. Richter [10] uvádza pre koeficient trenia kukuričnej siláže pri vlhkosti 73 % na lesklom galvanizovanom oceľovom plechu pri mernom tlaku 5,6 lb/ft^2 od 0,79 do 0,74 pri raste rýchlosti kĺzania od 0 do 320 ft za minútu. Priemerné hodnoty udáva autor od 0,73 do 0,68 pri uvedenej rýchlosti kĺzania. Celkove priemerná hodnota koeficienta trenia za pohybu pri tlaku od 5,6 do 28,4 lb/ft^2 podľa literatúry je 0,68—0,70. Podľa autora klesá koeficient trenia za pohybu s rastúcim merným tlakom.

METÓDA A MATERIÁL

Koeficient trenia sme merali v laboratórnych podmienkach na Katedre vnútropodnikovej mechanizácie a elektrifikácie VŠP v Nitre. Materiál na meranie bol z Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre.

Cieľom práce bolo zistiť detailnú funkčnú závislosť koeficienta trenia za pohybu pri siláži z kukurice v rozsahu od 0,5 $m.s^{-1}$ do 4 $m.s^{-1}$. Išlo hlavne o nameranie väčšieho počtu hodnôt v uvedenom rozsahu.

Koeficient trenia za pohybu sme merali v závislosti od:

a) rýchlosti pohybu: rozsah rýchlosti kĺzania v hodnotách 0,63, 0,78, 0,94, 1,1, 1,25, 1,41, 1,57, 2,36, 3,14, 3,92 $m.s^{-1}$,

b) merného tlaku na podložku v rozsahu od 0,002 kp.cm^{-2} do 0,082 kp.cm^{-2}, pričom sa rozsah menil pridávaním olovených dosák váhy kp,

c) rôznych podložiek — materiál ktorých prichádza do úvahy na konštrukčné riešenie funkčných častí strojov a na riešenie stavebných úprav, zariadení, t. j. oceľový plech, drevo a betón,

d) danej vlhkosti siláže (81 %).

Namerané hodnoty sme spracovali štatisticky.

VÝSLEDKY

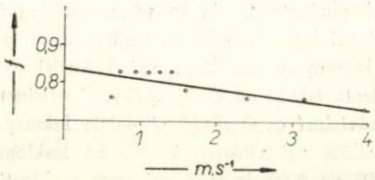
Obr. 1 znázorňuje regresnú priamku funkčnej závislosti trenia kukuričnej siláže od pohybu na drevenej podložke bez zaťažovania. Rovnica regresnej priamky je:

$$f = 0{,}83 - 0{,}025\ v.$$

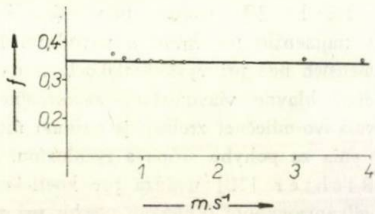
Testovaním funkčnej závislosti korelačným koeficientom sme dostali hodnotu $r = -0{,}768$ pre n-2 — 8 stupňov voľnosti. Hodnota je preukazná na hladine 99 %. Hodnota t Studentovho rozdelenia pre test korelačného koeficienta $t = 3{,}39$ je pre uvedený počet stupňov voľnosti preukazná na hladine spoľahlivosti 99 %, a je teda vysoko významná. Pri meraní bol merný tlak 0,0021 kp.cm^{-2}.

Obrázok 2 vyjadruje funkčnú závislosť f-v pre danú siláž na tej istej podložke, pre merný tlak 0,0421 kp.cm^{-2} regresnou priamkou:

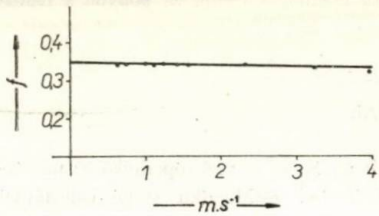
$$f = 0{,}35 - 0{,}003\ v.$$



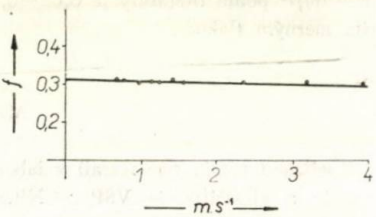
Obr. 1.



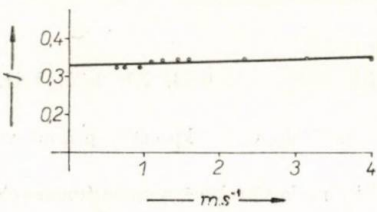
Obr. 2.



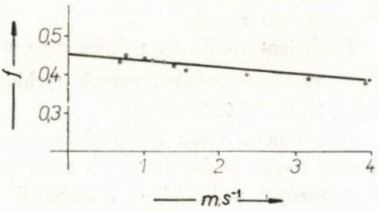
Obr. 3.



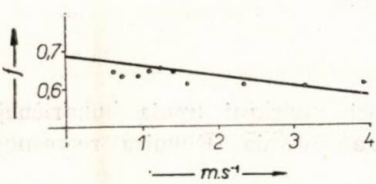
Obr. 4.



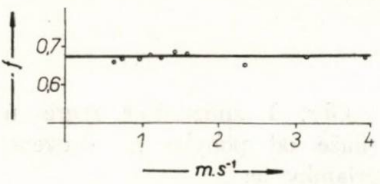
Obr. 5.



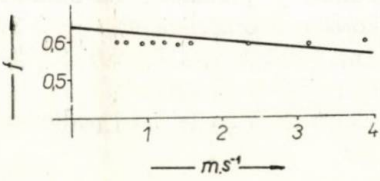
Obr. 6.



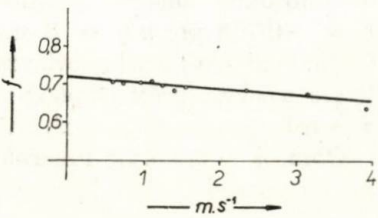
Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.

Obraz 3 vyjadruje túto závislosť pri mernom tlaku 0,0521 kp.cm^{-2}. Regresná priamka:

$$f = 0{,}34 - 0{,}002\ v.$$

Korelačný koeficient $r = -0{,}86$ je veľmi vysoko preukazný a jeho významnosť potvrdzuje hodnota $t = 4{,}77$ na hladine spoľahlivosti 99 %.

Ďalší obraz 4 regresnej priamky:

$$f = 0{,}31 - 0{,}03\ v.$$

je vyjadrením funkčnej závislosti f-v pre túto hmotu pri mernom tlaku 0,0621 kp.cm^{-2} na drevenú podložku. Korelačný koeficient $r = -0{,}537$, $t = 1{,}79$ nepotvrdzujú túto funkčnú závislosť.

Obraz 5 pri mernom tlaku 0,0721 kp.cm^{-2} funkčnej závislosti f-v na drevo je vyjadrením regresnej priamky:

$$f = 0{,}33 + 0{,}002\ v.$$

Korelačný koeficient $r = 0{,}595$ nepotvrdzuje túto funkčnú závislosť. Hodnota $t = 2{,}1$ tak isto nepotvrdzuje významnosť korelačného koeficienta.

Obraz 6 vyjadruje túto funkčnú závislosť od drevenej podložky pri mernom tlaku 0,0821 kp.cm^{-2}.

Regresná priamka:

$$f = 0{,}46 - 0{,}02\ v.$$

Korelačný koeficient $r = -0{,}89$ je veľmi vysoko preukazný (99 %) a hodnota $t = 5{,}24$ potvrdzuje jeho vysokú významnosť (99,9 %).

Týchto 6 grafických obrázkov vyjadruje funkčnú závislosť koeficienta trenia siláže za pohybu v rozsahu do 4 $m.s^{-1}$ na dreve. Pre bližšiu špecifikáciu podložky uvádzame, že sme použili dosku z lepených vrstiev dreva, pri povrchovom opracovaní len hrubým ohobľovaním.

Z týchto obrázkov vyplýva aj pokles koeficienta so zvyšovaním merného tlaku, ak by sme ich navzájom porovnali. Najviac sa tento úkaz javí pri porovnaní merania bez záťaže na prvú záťaž. Tento pokles vidieť v hodnotách úsekov na osi y.

Obraz 7 znázorňuje funkčnú závislosť koeficienta trenia na oceľovom plechu pri mernom tlaku 0,0321 kp.cm^{-2}. Rovnica priamky:

$$f = 0{,}685 - 0{,}026\ v.$$

Korelačný koeficient $r = -0{,}92$ a hodnota $t = 6{,}598$ sú veľmi vysoko preukazné a potvrdzujú túto závislosť.

Obraz 8 pre merný tlak 0,0421 kp.cm^{-2} tejto závislosti je $r = -0{,}43$, $t = 1{,}297$. Vzhľadom na ich nízke hodnoty nie je funkčná závislosť vyjadrená regresnou priamkou

$$f = 0{,}67 - 0{,}00003\ v,$$

týmto potvrdená.

Na obraze 9 je regresná priamka:

$$f = 0{,}64 - 0{,}019\ v.$$

funkčnej závislosti f od v s uvedenými nameranými hodnotami pri mernom tlaku 0,0521 kp.cm^{-2}. Korelačný koeficient $r = -0{,}906$ je veľmi vysoko preukazný a hodnotou $t = 6{,}023$ jeho významnosť veľmi vysoko potvrdená.

Obraz 10 znázorňuje funkčnú závislosť pri mernom tlaku 0,0621 kp.cm^{-2}. Regresná priamka má tvar:

$$f = 0{,}720 - 0{,}016\ v.$$

Korelačný koeficient $r = -0{,}890$ je preukazný nad hladinou spoľahlivosti 99 %. Hodnota t Studentovho rozdelenia $t = 4{,}574$ je preukazná na 99 %, a tak potvrdzuje vysokú významnosť korelačného koeficienta.

Obraz 11 znázorňuje funkčnú závislosť f od v na oceľovom plechu pri mernom tlaku na podložku 0,0721 kp.cm^{-2}. Regresná priamka:

$$f = 0{,}7 - 0{,}013\ v.$$

Korelačný koeficient $r = -0{,}075$ túto závislosť nepotvrdzuje. Podobne aj hodnota $t = 2{,}13$ ju nepotvrdzuje.

Obraz 12 ukazuje funkčnú závislosť pri mernom tlaku 0,0821 kp.cm^{-2}. Regresná priamka:

$$f = 1{,}04 + 0{,}012\ v.$$

Korelačný koeficient $r = 0{,}765$ je preukazný na 99 %. Hodnota $t = 3{,}375$ potvrdzuje jeho významnosť nad spoľahlivosť 99 %.

Záverom k týmto výsledkom na oceľovom plechu treba spomenúť, že podložka je z hrubého čierneho valcovaného plechu obchodnej akosti. Iba v jednom prípade neklesá koeficient s rastúcou rýchlosťou, a pritom túto závislosť nepotvrdzuje korelačný koeficient.

Na ďalších obrázkoch 13—17 sú výsledky získané na betónovej podložke. Pre skrátenie rozsahu zhrňujeme ho do tab. 1.

Z tabuľky 1 vyplýva, že preukaznosť, a tým aj potvrdenie funkčnej závislosti je okrem jedného prípadu pri mernom tlaku 0,0521 na hladine 95 % a ostatné na vyššej hladine 98 až 99 %. V uvedených závislostiach klesá koeficient trenia s rastúcou rýchlosťou kĺzania do 4 $m.s^{-1}$.

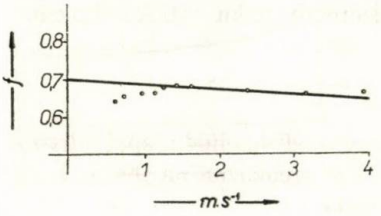
Na obrázkoch 18, 19 a 20 sú znázornené namerané hodnoty a vyjadrené funkčné závislosti koeficienta trenia kukuričnej siláže za pohybu od merného tlaku na podložku.

Obraz 18 vyjadruje funkčnú závislosť f od p a rovnicu:

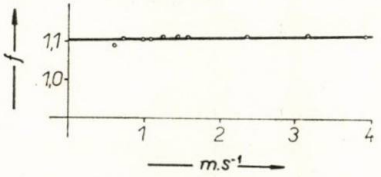
$$f = 0{,}662 + \frac{0{,}000095}{p}.$$

Uvedená závislosť je výsledkom dosiahnutým na podložke z oceľového plechu, pri rýchlosti kĺzania 3,92 m.s^{-1}. Testovaním funkčnej závislosti indexom korelácie

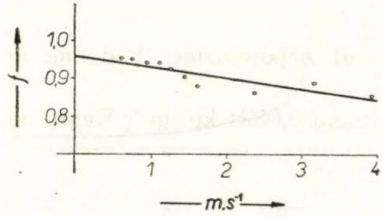
sme dostali hodnotu η — 0,93. Táto hmota je veľmi vysoko preukazná pre $n - 2 = 7$ stupňov voľnosti. Hodnota Studentovho t testu je pre tento prípad $t = 6{,}638$. Hodnotou potvrdzuje vysokú významnosť indexu korelácie, preože je vyššie ako $t_{0,0005}$.



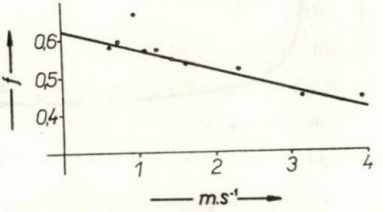
Obr. 11.



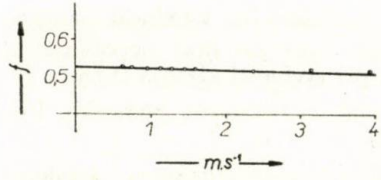
Obr. 12.



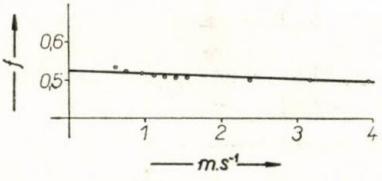
Obr. 13.



Obr. 14.



Obr. 15.

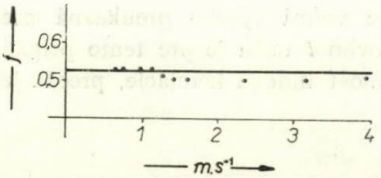


Obr. 16.

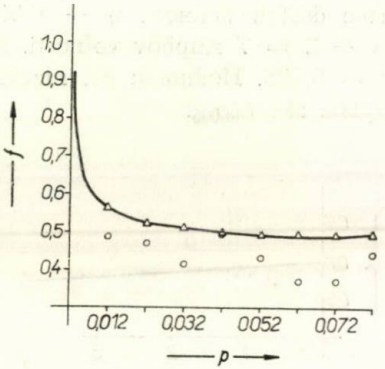
Obraz 19 znázorňuje funkčnú závislosť $f - p$ na betóne pri rýchlosti kĺzania 0,63 m.s^{-1}. Krivka je vyjadrením rovnice:

$$f = 0{,}485 + \frac{0{,}0009}{p} .$$

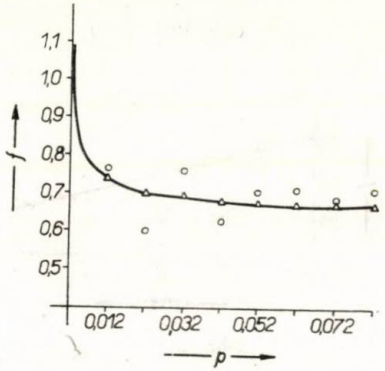
Index korelácie pre túto závislosť je $\eta = 0{,}92$, hodnota t Studentovho rozdelenia $t = 6{,}236$ potvrdzujú túto závislosť a hovoria o pevnej funkčnej závislosti vzhľadom na ich preukaznosť pri spoľahlivosti 99 % pre $n = 2 - 7$ stupňov voľnosti.



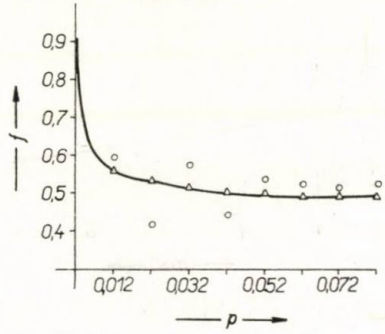
Obr. 17.



Obr. 18.



Obr. 19.



Obr. 20.

Obraz 20 znázorňuje závislosť $f - p$ od betónu pri rýchlosti kĺzania 0,78 m.s^{-1} o rovnici

$$f = 0{,}488 + \frac{0{,}0009}{p} .$$

Pre túto závislosť $\eta = 0{,}93$ a $t = 6{,}832$ sú vysoko významné.

Tabuľka 1

Obr. č.	Regresná priamka	η	t	Merný tlak
13	$f = 0{,}96 - 0{,}03\ v$	−0,67	2,52	0,0021 kp.cm^{-2}
14	$f = 0{,}63 - 0{,}05\ v$	−0,91	6,45	0,0121 kp.cm^{-2}
15	$f = 0{,}53 - 0{,}001\ v$	−6,57	1,97	0,0521 kp.cm^{-2}
16	$f = 0{,}53 - 0{,}008\ v$	−0,98	13,86	0,0621 kp.cm^{-2}
17	$f = 0{,}53 - 0{,}003\ v$	−0,83	4,20	0,0821 kp.cm^{-2}

DISKUSIA

Výsledky meraní koeficienta trenia siláže na podložkách, ako ich uvádzame v práci, poukazujú na skutočnosť, že pri tejto hmote vcelku klesá s rýchlosťou kĺzania. Minimálne hodnoty sa veľmi zhruba pohybujú v rozmedzí 1—2 $m.s^{-1}$, čo vyplýva z nameraných hodnôt, i keď regresné priamky vyjadrujú lineárne klesajúcu funkčnú závislosť čiastočne to nepotvrdzujú. To môže ovplyvniť celkové rozmiestnenie nameraných hodnôt.

Pokiaľ ide o vplyv podložky na koeficient trenia siláže možno konštatovať, že najvyššie hodnoty sa dosiahli na gume a oceľovom plechu a nižšie na betóne a dreve.

Vplyv rýchlosti kĺzania na koeficient trenia siláže sa vo väčšine prípadov javil tak, že s rastúcou rýchlosťou klesá, čo bude mať veľký význam pri voľbe rýchlosti dopravných zariadení. Avšak podľa nameraných hodnôt najviac bodov s najnižšími hodnotami koeficienta trenia sa javí už v uvedenom rozsahu 1 až 2 $m.s^{-1}$, čo súhlasí s výsledkami prác niektorých autorov [4, 5].

Pokiaľ ide o vplyv merného tlaku na koeficient trenia kukuričnej siláže, markantne sa prejavuje pri porovnaní výsledkov nameraných bez zaťaženia a s prvou záťažou, t. j. pri porovnaní výsledkov s merným tlakom 0,0021 $kp.cm^{-2}$ a 0,0121 $kp.cm^{-2}$. Na drevenej podložke je tento rozdiel koeficienta trenia kukuričnej siláže pri vyšších merných tlakoch viditeľný do merného tlaku 0,0421 $kp.cm^{-2}$ a od tejto hodnoty už tak neklesá.

Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že do určitej hranice merného tlaku koeficient trenia kukuričnej siláže pri danej vlhkosti a na uvedených podložkách klesá a po jej dosiahnutí zostáva skoro rovnaký, čo súhlasí s literárnymi prameňmi [4, 5, 3, 7, 8, 9, 10].

Záverom poznamenávame, že štúdium funkčných závislostí koeficienta trenia od jednotlivých parametrov hmoty, vlastností podložky a vonkajších vplyvov by si vyžadovalo detailne rozpracovať ešte kratšie úseky, pričom by každý z týchto parametrov a činiteľov vyžadoval veľký rozsah meraní a spracovania výsledkov. Výsledkom takejto práce by mohla byť všeobecná formula pre funkčnú závislosť koeficienta trenia od dvoch činiteľov.

ZÁVER

Koeficient trenia kukuričnej siláže za pohybu klesá s rastúcou rýchlosťou kĺzania. S ohľadom na možnosti a praktické použitie možno odporúčať posuvnú rýchlosť pri dopravníkoch v rozsahu 1 až 2 $m.s^{-1}$.

Pokiaľ ide o vplyv merného tlaku na podložku, aj pri kukuričnej siláži klesajú hodnoty koeficienta trenia pri vyšších merných tlakoch.

Rozdiel najlepšie vidieť pri porovnávaní hodnôt z meraní bez zaťažovania (merný tlak na podložku 0,0021 $kp.cm^{-2}$) a so záťažou 1 kp (merný tlak 0,0121 $kp.cm^{-2}$).

Do redakcie došlo 30. júna 1967

LITERATÚRA

1. Ducho P. a kol., Záverečná zpráva A-O-13-17/2 Nitra, 1966. — 2. Fiala J., *Tření zemědělských materiálů.* Zemědělská technika, č. 4., 1965. — 3. Fiala J., Časť 3. v Zprávě o I. etapě výzkumu velkovýrobní technologie konzervace pícnin silážováním. Praha 1965. — 4. Korneev G. V., *Transportery i elevatory seľskochozjajstvennogo naznačenija.* Moskva 1961. — 5. Lobotka J., *Koeficient trenia krmovín.* Zemědělská technika, č. 2, 1967. — 6. Lobotka J., *Koeficient trenia hmoty rezanej lucerny.* Zemědělská technika, č. 4, 1966. — 7. Lobotka J., *Vplyv parametrov hmoty na koeficient trenia.* Sborník PEF-VŠP, 1967. — 8. Lobotka J., Kubina Ľ., *Príspevok k štúdiu fyzikálno-mechanických vlastností zelenej a zvädnutej hmoty rezanej lucerny.* Sborník VŠP — PEF č. XIII, 1966. — 9. Osmak I. T., *Fyzikomechaničeskije svojstva kukuruzy.* Seľschozmašina, č. 4, 1954. — 10. Richter W., Donald, *Friction Coefficients of Some Agricultural Materials.* Agricultural Engineering, June 1954. — 11. Myslivec V., *Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví.* Praha 1957. — 12. Snedecor G. W., *Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology.* Moskva 1961.

РЕЗЮМЕ

Коэффициент трения кукурузного силоса в движении снижается по мере нарастания скорости скольжения. Ввиду возможностей и практического использования, авторы рекомендуют выбрать у транспортеров передвижную скорость в объеме 1 — 2 м.сек$^{-1}$.

Что касается влияния удельного давления на подкладку и при кукурузном силосе отмечается снижение величины коэффициента трения при высших удельных давлениях.

Лучше всего отмечается разница при сравнении величин полученных при измерении без загрузки (удельное давление на подкладку 0,0021 кп.см$^{-2}$) и при помощи загрузки 1 кп (удельное давление 0,0121 кп.см$^{-2}$).

Перевод: Э. Гендярова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Coefficient of kinetic friction of maize silage decreases as speed of sliding increases. With regard to the possibilities and the practical application it is possible to recommend the choice of feed rate of conveyers in the range of 1 as many as 2 m.s^{-1}.

As to the influence of specific pressure on the bearing plate, in the case of maize silage, too, there is the decrease of values of coefficient of friction with higher specific pressures.

The difference is best seen with the comparison of values obtained in the measurement without loading (specific pressure on the bearing plate 0.0021 kp.cm^{-2}) and with load 1 kp (specific pressure 0.0121 kp.cm^{-2}).

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

ON THE AGRICULTURAL POTENTIALITIES OF THE WESTERN MEDITERRANEAN COASTL STRIP OF EGYPT

СКРЫТЫЕ РЕЗЕРВЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАПАДНОЙ СРЕДНЕЗЕМНОЙ ПОЛОСЫ ЕГИПТА

SKRYTÉ REZERVY POĽNOHOSPODÁRSTVA ZÁPADNÉHO STREDOZEMNÉHO POBREŽNÉHO PÁSU EGYPTA

By Loutfy Boulos

National Research Centre, Cairo
(Present Address: Faculty of Science, Tripoli, Libya)

The rapid increase of the Egyptian population must go with procuring new areas for agriculture. However, the rate hy which the first process is continuing is much faster than the second. New projects of lond reclamation are taking place in different parts of the country as a step towadrs solving the main problem in Egypt: the food.

Looking back to the history of agriculture in Egypt: during prehistoric and shortly after the predynastic periods, the precipitation was certainly higher than that of today. The desert grass vegetation and rudimentary agriculture supported the primitive standard of living. The climate dried up, and cultivation got restricted to the coastal belt and the area west of the Delta. Mariut was a freshwater lake of a greater extension than the lake Mariut of today, with a long arm running parallel to the Mediterraneaen Sea and separated from it by a ridge (10—30 metres high) which was densely populated. The area was famous for its vineyards and consequently for its wines.

Due to slow climatic degeneration, geographical changes and neglect by man, the ancient rich state of Mariut totally disappeared. The western branch of the Nile silted up in the 12th consequently became a saltwater lake.

The Mariut area, comprising the coastal strip, c. 350 miles long, 10—25 miles broad, stretching from Alexandria to Sollum, includes c. 4,000.000 acres of arid and semi-arid land. The scanty rainfall (50—280 mm) is almost restricted to the winter time. The humidity (60—70 per cent) is rather uniform. The dew is precipitated during most parts of the year. Temperature is 20—35° C in summer and 10—25° C in winter.

Barley Cultivation.

The costal Mediterranean region produces excellent varieties of barley, especially good for the manufacture of beer and whisky. However, the crop is subject to the wide range of variation in the annual rainfall and in some years may fail all together. The following table provides an example:

From the above table, it is clear that the minimum rainfall needed to produce any crop is 156 mm, when one feddan yields a fraction of one ardeb. The yield is up to 3 ardebs per feddan when the rainfall is 280 mm. It is still necessary for this annual

rainfall to be distributed t hroughout the rainy period; the rain usually falls from November to March. When most of the rain falls as early as November, for example, it will not be useful for barley or for many other crops.

Vegetable Cultivation.

Sisal (*Agave sisalana* P e r r i n e) is one of the useful crops, of low water requirements, and gives good fibres. Moreover, the pulp contains steroid saponins which are hormone precursors.

Other vegetables such as artichoke and tomato, could be successfully grown where excess water is available. Artichoke plants give a very high yield and tolerate saline soils. Both crops are needed for local consumption and could form an important income through their export either fresh or canned.

Fruit Trees Cultivation.

In the experimental stations at Burg El-Arab, Fuka, Mersa Matruh, etc., many fruit trees have been successfully tried. The following are among those best suited for the climate of the region: once established, they could stand one or a few rainless years without getting destroyed.

Fig (Ficus carica L.).

The fig plants grow well in the sandy dunes all along the coast. Their water requirements are small, particularly so after their early years. The leaves are rich in Psoralen (a furocoumarin) which is effective in the treatment of leucoderma.

Carob Tree (Ceratonia siliqua L.).

The carob tree is both drought and salt resistant. It gives a good yield of fruits which constitute a highly palatable fodder for cattle.

Almond Tree (Amygdalus communis L.).

The almond tree is, to a certain extent, salt and drought resistant. Apart from its edible fruits, is used for grafting other fruit treees such and peach.

Grape (Vitis vinifera L.).

Grape and olive cultivation constitute together the main features in the future prosperity of the Western Mediterranean coastal strip of Egypt. The vineyards however, need special care and depend on regular irrigation after the vines have been transplanted from the nursery.

Olive (Olea europaea L.).

The olive tree is one of the best suited for cultivation along the coast. It could grow without irrigation and could stand one or two rainless years. It starts giving fruit usually 7 years after planting; during these years it should receive good care. The trees

T a b u l k a 1

Year	Annual rainfall in mm	Cultivated area in feddans[1]	Yield in ardebs[1]
1946	205	200	513
1947	52,5	160	5
1948	206	180	357
1949	280	200	600
1950	242	100	140
1951	57,5	100	nothing
1952	156	140	117
1953	83	100	nothing

[1] One feddan = c. 4400 square metres, c. one acre.
[2] One ardeb = c. 120 kilograms.

are known to continue giving crops for over a thousand years. In some parts of the wordl, e. g. in Tunisia, there are some trees said to be planted by the Romans some 2.000 years ago, and still yielding fruit.

The Tunisian variety „Shamlali",is excellent for producing oil, is now cultivated in Mariut and the climate proved to be quite favourable for its growth and yield.

Oils, as many other food supplies, are now being imported to Egypt. they could be produced locally through extending the cultivation in the Mariut coastal district.

The problem is obvious: how to get a regular and continuous freshwater supply, the vital factor in the agriculture of the area. New sources of under ground water should be loked, for, and cheap methods of converting sea water into water suitable for irrigation should be investigated.

ACKNOWLEDGEMENT

Professor Vivi Täckholm, University of Cairo, and Professor M. Kassas, University of Khartoum kindly provided valuable information.

SÚHRN

V článku sa poukazuje na nevyhnutnosť získať pravidelnú a stálu zásobu sladkej vody, aby sa mohli realizovať poľnohospodárske možnosti v oblasti Mariut — pobrežnom páse Egypta pri Stredozemnom mori. Táto úloha je súčasťou hlavného problému, t. j. „potravy", s ktorým sa dnes Egypt tvrdo vyrovnáva. Tu totiž počet obyvateľstva rastie omnoho rýchlejšie, ako sa získavajú nové plochy pre poľnohospodárstvo. Kým sa vo všetkých častiach štátu uskutočňujú nové melioračné úpravy, autor článku vidí pomoc pre poľnohospodárstvo spomenutej oblasti v hľadaní nových zdrojov podzemnej vody a v možnosti premeny morskej vody na vodu použiteľnú na závlahy, čo sa dá uskutočniť bez veľkých investícií.

Uvedený cieľ článku tvorí iba rámec pre informáciu o stave poľnohospodárstva a jeho možnostiach v oblasti západného stredozemného pobrežného pásu Egypta. Autor začína fragmentárnymi poznatkami z dejín egyptského poľnohospodárstva počnúc od praveku cez obdobie pred dynastiami s poukazom na kedysi vyššie zrážky v tejto oblasti, sladkovodný charakter jazera Mariut, ďalej na pomalú klimatickú degeneráciu, geografické zmeny, nízku produktivitu práce roľníka a zánik starého bohatého štátu Mariut. Keď sa v 12. storočí upchalo západné rameno Nílu náplavami, jazero Mariut nedostalo sladkú vodu, stalo sa jazerom so slanou vodou.

Oblasť nazvaná Mariut zahrňujúca spomenutý pobrežný pás ca 350 míľ dlhý, 10—25 míľ široký, rozprestierajúci sa od Alexandrie k Sollumu má dovedna ca 4 000 000 akrov suchej a polosuchej zeme. Zrážky sú nízke (50—280 mm), obmedzené výlučne na zimu, vlhkosť je jednotná (60—70 %), teplota v lete 20—35 °C, v zime 10—25 °C.

Pri podrobnejšej informácii a súčasnej poľnohospodárskej produkcii tejto pobrežnej oblasti Egypta článok poukazuje hlavne na vynikajúce odrody jačmeňa, sisalu (knopí) *(Agave sisalana* Perrine), zeleniny ako artičoku, rajčín a na výsledky experimentálnych staníc pre pestovanie ovocných stromov v Burg El-Arab, Fuka a Mersa Matruh, pričom ďalšie druhy patria medzi tie, ktoré sa v klimatických podmienkach oblasti osvedčili ako také, ktoré bez poškodenia prekonajú nielen jeden, ale i viac bezzrážkových rokov. Ide tu o figovník *(Ficus carica* L.), rohovník *(Ceratonia siliqua* L.), mandľovník *(Amygdalus communis* L.), vínnu révu *(Vitis vinifera* L.) a olivovník *(Olea europaea* L.). Pri jednotlivých druhoch autor sleduje náročnosť druhu na vodu, odolnosť proti suchu, toleranciu so slanou pôdou a možnosti použitia úrody (konzum, priemysel atď.). Článok končí tým, že nielen oleje, ale i mnohé iné doteraz dovážané potraviny by mohla datovať oblasť Mariut v prípade možnosti zvýšenia pestovania tu osvedčených plodín.

Súhrn spracovala E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV., ČÍSLO 3, 1968

ROZBOR ZABEZPEČENIA KRMOVINOVEJ ZÁKLADNE PLOCHAMI A ÚRODAMI V ZAHRANIČÍ V POROVNANÍ S ČSSR

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПЛОЩАДЯМИ И УРОЖАЯМИ ЗА РУБЕЖОМ ПО СРАВНЕНИЮ С ЧССР

ANALYSIS OF MAKING SECURE THE BASIS OF FORRAGE CROPS BY AREAS AND YIELDS ABROAD AS COMPARED WITH THOSE IN CZECHOSLOVAKIA

Jozef Dančík
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Vzhľadom na to, že len zriedka a náhodne sa objavia v tlači nie vždy úplné a samostatné medzinárodné prehľady o krmovinách, pokúsili sme sa z nich urobiť súbornejší prehľad a rozbor.

Príčinou tohto stavu je skutočnosť, že krmoviny sa nepestujú pre tržnú, ale domácu produkciu (ako medziprodukt) a aj to, že sa neuvádzajú štatisticky v rovnakých ukazovateľoch vo všetkých štátoch, takže sa potom nedajú vždy spracovávať do príslušných prehľadov.

O zabezpečení krmovinovej základne plochami uvádzame údaje jednotne v členení na štáty socialistické za roky 1955, 1960 a 1965 a kapitalistické za rozdielne roky 1957—1961, resp. 1956—1959, 1961, 1963, 1964, príp. i 1965, podľa toho,aké údaje boli k dispozícii.

Pri hektárových úrodách hodnotíme v štátoch socialistických priemerné úrody jednotne za roky 1956—1960 a 1960—1965, kým v kapitalistických štátoch za rozdielne roky 1957—1961, 1960, 1963, 1964, respektíve 1965.

Okrem toho pre porovnateľnosť úrovne zabezpečia krmovinovej základne v jednotlivých štátoch sme použili hustotu HD a oviec na 100 ha p. p. v ks a aj údaje o plochách lúk a pasienkov.

Pre lepšie vyjadrenie rozdielov v zabezpečení krmovinovej základne v jednotlivých štátoch sme prepočítali plochy krmovín (poľných, kŕmnych okopanín, cukrovky, lúk a pasienkov) na 1 ks HD.

Z prehľadov v tab. 1 a 2 vidieť značné rozdiely v plošnom zabezpečení krmovinovej základne medzi jednotlivými štátmi.

Medzi štáty s najnižšími plochami krmovín na ornej pôde (do 14,3 % o. p.) patria Juhoslávia, Rumunsko, Poľsko a NSR, aj keď v prvých 3 uvedených štátoch sa zistil 3—6 % trend rastu na o. p. za posledných 10 rokov a naopak v NSR je stav už dlhšie na rovnakej úrovni.

V NSR aj v Juhoslávii možno toto nízke zastúpenie poľných krmovín odôvodniť rozlohou lúk a pasienkov (40—44 % p. p.), kým v Rumunsku a Juhoslávii zase relatívne nízkou hustotou HD a v Poľsku súkromnou malovýrobou (na 85 %).

Do skupiny štátov s najvyšším zastúpením poľných krmovín (nad 26 % o. p.) patria

Tabuľka 1

Poradie štátov podľa zastúpenia poľných krmovín na ornej pôde v percentách (vrátane kŕmnych okopanín)

Štáty	Krmoviny v % o. p.			Cukrovka v % o. p.			Lucerna 1963	Ďatelina 1963	Trv. lúky a pasienky v % p. p. 1963	Hustota na 100 ha p. p.	
	1955	1960	1965	1955	1960	1965				HD	ovce
										1963	
socialistické											
Juhoslávia	7,1	9,4	10,2*	1,0	1,1	1,2*	4,3*	2,7*	44	36,0	67,6
Rumunsko	7,8	11,3	13,8	1,5	2,1	2,0	1,5	2,1	29	32,9	84,2
Poľsko	10,7	11,7	14,3	2,5	2,6	3,1			21	46,2	11,8
Maďarsko	14,8	18,3	18,5	2,1	2,5	2,4	6,3	1,2	20	26,6	33,9
Bulharsko	9,5	18,0	19,3	1,2	1,7	1,7	7,6	1,4	20	28,8	18,1,0
NDR	20,0	23,1	23,5	4,5	5,0	4,6	1,8	4,0	22	72,4	29,8
SSSR	20,8	31,1	26,4	0,9	1,5	1,9			57	16,0	25,0
ČSSR	26,0	29,1	30,6	4,2	4,7	4,4	4,7	8,5	25	62,7	7,4

* = údaj za rok 1964.

Tabuľka 2

Zastúpenie krmovín v niektorých kapitalistických štátoch

Štát	Rok	Poľné krmoviny v % o. p.	Z toho kukurica, a siláž. cirok	Lucerna	Ďatelina	Kŕmne okopaniny % o. p.	Cukrovka % o. p.	Lúky a % p. p.	Hustota HD na 100 ha p. p.
USA	1957—61	23,0	2,8						
	1964	22,7	3,5	6,2*	3,0*			58,0*	24,1*
Kanada	1956—59	18,4							
	1961	20,7						33,4*	17,4*
NSR	1959—64	12,0	0,6			3,7	6,1		
	1965	12,0	1,3	1,6*	5,6*	3,9	5,4	40,3*	91,6*
Francúzsko	1955	32,2**				6,1	2,0		
	1960	34,8**				5,1	2,2		
	1964	34,6**		8,7	5,8	4,5	2,3	37,8*	58,7*
Rakúsko	1963	26,3	1,7	3,2	6,0	3,0	3,0	56,7*	60,3*
Taliansko	1963	27,7		16,3	6,1			24,6*	45,1*

\+ = údaje za rok 1963

** = vrátane kŕmneho kelu,

Tabuľka 3

Poradie štátov podľa výšky priemerných úrod krmovín v q/ha sena, resp. zber. hmoty

Štáty	Úrody viacročných		Jednoročných		Kukurica na zel. a krm.		Krmne okopaniny		Lucerna
	1956–60	1961–65	1956–60	1961–65	1956–60	1961–65	1956–60	1961–65	
SSSR	16,2	16,9	13,6	15,6		109	123	116	
Rumunsko	23,8	25,7	21,8	27,0	153		134	114	25,5[1]
Maďarsko	31,8	28,4	30,7	23,1	212	165	278	273	25,3[1]
Bulharsko	28,0	29,9	28,8	29,1		104	259	227	28,0[1]
Poľsko	43,4	44,6	26,1	25,2	290	290	226	261	
Juhoslávia	44,7–49,8[1]	49,3[3]	32,8–33,3[2]	34,1[3]			188–224[2]	184[3]	
ČSSR	48,3	49,3	31,7	27,9	278	200	303	317	45,5[1]
NDR	58,4	60,1	45,2	46,1	333	298	435	458	59,2[1]

[1] = Úrody lucerny a ďateliny, resp. viky, pelušky a moháru za rok 1962.
[2] = Úrody za rok 1955 a 1960.
[3] = Úrody kŕmnej repy za rok 1964.

SSSR, Rakúsko, Taliansko, ČSSR a Francúzsko, kde sa zistil mierne stúpajúci trend plôch v posledných 5 rokoch, okrem SSSR, kde mierne klesal.

Pritom SSSR, Rakúsko, ale aj Francúzsko, majú okrem toho značnú plochu lúk a pasienkov 37,8 % — 57 % p. p., pričom len SSSR pomerne malú hustotu HD (16 ks HD + 25 ks oviec/100 ha p. p.).

Ostatné štáty: NDR, Rakúsko, Maďarsko, USA a Kanada tvoria 3. skupinu so stredným zastúpením krmovín na ornej pôde (18—23 % o. p.), so stredným až nižším podielom lúk a pasienkov. Hustota HD zodpovedá nižšie až stredne zabezpečenej krmovinovej základní, okrem NDR, kde je najvyššia.

Významnejšie zastúpenie cukrovky v NDR, ČSSR a NSR a kŕmnych okopanín vo Francúzsku a NSR prispieva tiež k intenzívnejšie zabezpečenej krmovinovej základni. V štruktúre plôch krmovín sú medzi štátmi tiež značné rozdiely.

Najväčšie plochy lucerny (nad 6 % p. p.) mali v Maďarsku, Bulharsku, USA, Francúzsku a Taliansku, hoci výška úrod v Bulharsku i Maďarsku (25 q/ha) značne zaostáva za úrodami napr. v USA (59,6 q/ha).

Ďalším doplnkom krmovinovej základne sú medziplodiny (a z nich hlavne ozimné), o ktorých nie sú presnejšie štatistické prehľady. Ich pestovanie je pomerne najistejšie a najviac rozšírené v západnej a strednej Európe (NDR, Holandsko, NSR, Poľsko, ČSSR), keď v Škandinávii je pre ne krátke vegetačné obdobie a v juhovýchodnej Európe zase kontinentálne, príliš suché podnebie.

Výška hektárových úrod hlavných krmovín v tab. 3 a 4 je lepším ukazovateľom stupňa intenzity zabezpečenia krmovinovej základne než plochy krmovín.

Najnižšie úrody viacročných krmo-

Tabuľka 4

Hektárové úrody krmovín v niektorých kapitalistických štátoch

Štát	Rok	Poľné krmoviny q/ha	Kukurica a silážny cirok q/ha	Lucerna q/ha	Ďatelina a timotejka q/ha	Krmne okopaniny q/ha
USA	1957–61	42,0	208,0			
	1960	43,0	242,0	60,4	40,5	
	1963	43,0	242,0	59,6	37,3	
NSR	1959–64		331,9	72,6	67,1	468,6
	1965		339,2	80,9	71,4	462,1
Francúzsko	1955	40,7		49,1*	42,8*	340,0
	1960	56,8				540,3
	1964	50,0				420,4
Rakúsko	1963		406,3		73,6	450,9

* Úrody za rok 1965.

Tabuľka 5

Plochy krmovín na ks HD
(poľných krmovín, lúk a pasienkov, krmnych okopanín a cukrovky)

Štát	Rok	Plocha krmovín na ks HD v ha	Štát	Rok	Plocha krmovín na ks HD v ha
NSR	1965	0,39	Rumunsko	1965	1,21
NDR	1965	0,58	Maďarsko	1965	1,22
Poľsko	1965	0,69	Bulharsko	1965	1,33
Rakúsko	1963	0,76	Juhoslávia	1964	1,38
ČSSR	1965	0,80	Kanada	1961	2,37
Taliansko	1963	0,91	USA	1964	2,65
Francúzsko	1964	1,04	SSSR	1965	3,99

vín (do 30 q/ha) mali v posledných rokoch v SSSR, Rumunsku, Maďarsku a Bulharsku, čo súvisí s relatívne horšími pedoklimatickými podmienkami (príliš teplo a sucho) a aj s nižšou úrovňou hnojenia prirodzenými i priemyselnými hnojivami v týchto štátoch. Pritom trend rastu bol v posledných rokoch nepatrný, resp. v Maďarsku nijaký.

Najvyššie úrody viacročných krmovín (nad 60 q/ha) boli v NDR, NSR a Rakúsku, kde je relatívne viac vlahy a hnojív. Ostatné štáty patria do priemernej skupiny.

Medzi štáty s najnižšou plochou všetkých krmovín na ks HD v tab. 5 patrí NSR (0,39 ha), potom NDR (0,58 ha), Poľsko (0,69 ha) a ČSSR (0,80 ha).

K štátom s najväčšou plochou všetkých krmovín na ks HD sa radí: SSSR (3,99 ha), USA (2,65 ha), Kanada (2,37 ha), čo spôsobujú veľké výmery extenzívne využívaných a obhospodarovaných lúk a pasienkov.

V USA sú značné rozdiely v plochách krmovín medzi jednotlivými štátmi, keď v štá-

Tabuľka 6

Celková produkcia krmovín na ornej pôde a jej štruktúra v percentách v niektorých socialistických štátoch

Štát	Rok	Celková produkcia v tis. t	Na celkovej produkcii sa podieľajú v percentách		
			viacročné	jednoročné	prirodzené lúky
Bulharsko	1956—60	1481	35,8	22,5	42,0
	1961—65	1790	56,2	9,7	34,1
Maďarsko	1956—60	3476	45,3	18,9	35,8
	1961—65	2553	57,4	12,7	29,9
NDR	1956—60	6047	32,4	8,9	58,7
	1961—65	6077	37,8	9,3	52,9
Poľsko	1956—60	11878	30,9	5,5	63,6
	1961—65	14638	33,8	8,3	57,9
Rumunsko	1956—60	4348	18,1	25,5	56,4
	1961—65	4998	24,9	35,2	39,9
SSSR	1956—60	88478	23,4	24,8	51,8
	1961—65	77883	25,3	22,6	52,1
ČSSR	1956—65	8371	47,7	9,8	42,5
	1961—65	7814	56,3	8,5	35,2

toch s menším množstvom zrážok, kde prevláda špecializácia na pšenicu, je zastúpenie krmovín na ornej pôde nižšie (napr. Minesota a Nebraska 10—12 % o. p., Severná Dakota 20—22 % o. p. a naopak v severných štátoch s väčším množstvom zrážok a chladnejšou klímou so špecializáciou na mliečny dobytok je vyššie zastúpenie krmovín na ornej pôde — New York 60—62 %, Wisconsin 40—43 % o. p.).

Nakoniec tab. 6 zachycuje podiel hlavných skupín krmovín na celkovej produkcii krmovín jednotlivých socialistických štátov. Z prehľadu vidieť rast podielu viacročných krmovín v posledných rokoch na celkovej produkcii pri poklese podielu jednoročných krmovín alebo trvalých lúk.

Vyše 50 % podiel lúk na celkovej produkcii je v SSSR, Poľsku a NDR, kým v ostatných je 29—40 %. Vysoký podiel (nad 50 %) viacročných krmovín bol v Bulharsku, Maďarsku a ČSSR, kde popri nižšom zastúpení lúk a pasienkov na poľnohospodárskej pôde (20—25 % p. p.) sú na nich aj nízke úrody.

ZÁVER

Rozbor zabezpečenia krmovinovej základne v niektorých vybraných štátoch Európy a Severnej Ameriky ukazuje na značné rozdiely v posledných rokoch v plochách i hektárových úrodách hlavných krmovín spolu i jednotlivých krmnych plodín osobitne.

Napríklad lúky a pasienky sú zastúpené v rozsahu 20—58 % p. p. a poľné krmoviny 10,2—34,6 % o. p., respektíve hektárové úrody viacročných krmovín sa pohybujú v roz-

pätí 16,9—60,1 q/ha v socialistických štátoch a priemerné úrody poľných krmovín USA a Francúszka sú 43—50 q/ha.

Kým plochy poľných krmovín sa v socialistických štátoch zväčšili za posledných 10 rokov značne, avšak za posledných 5 rokov už len nepatrne, v spomínaných kapitalistických štátoch bolo tempo rastu menšie alebo nijaké.

Nižšie hektárové úrody krmovín v štátoch juhovýchodnej Európy, ktoré súvisia s prevahou kontinentálneho podnebia nad prímorským a aj s relatívne nižšou úrovňou hnojenia, ovplyvnili alebo hustotu HD smerom nadol, alebo aj plochy krmovín v prepočte na ks HD smerom nahor.

Postavenie ČSSR v plochách lúk a pasienkov je pod priemerom uvádzaných štátov, avšak najvyššie v plochách krmovín na ornej pôde medzi socialistickými štátmi. Predstihuje nás len Francúzsko. V hektárových úrodách krmovín nás predstihujú NDR, NSR, aj Francúzsko, kým v hustote HD a úžitkovosti NDR a NSR.

Do redakcie došlo 2. júla 1967

LITERATÚRA

1. Agrarökonomik, r. 9, H 7, 1966. — 2. Agricultural Statisties, 1964. US Governement Printing Office Washington, 1964. — 3. Anuaire statistique de la France, 1966. — 4. Bodnar A., Romanova K., *Zemědělství v členských státech RVHP v letech 1951—1961.* Studij. informace Všeobec. otázky v zemědělství, č. 6, 1963. — 5. FAO: Production Yearbook, 1962. — 6. Hrušková M., *Zemědělství v Kanadě.* SZN, Praha 1964. — 7. Rocznik statystyczny, 1966, roc. XXVI., Warszawa 1966. — 8. Selskoje chozjajstvo stran-členov SEV v 1961—65 godach, Sofia, dekabr. 1966. — 9. Statistisches Jahrbuch für die Republik Österreich, 1964. — 10. Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1966. — 11. Statistički godišnjak, SFRJ, Godina XII, 1965. — 12. Stručný přehled o zemědělství USA v r. 1963. Preklad z ruštiny pre MZV, 1966. — 13. Studijní informace Zem. ekonomika, č. 10/1963. — 14. Zemědělství členských zemí Rady vzájemné hosp. pomoci v mezinárodním srovnání. Statistické přehledy, príloha čas. „Zemědělská ekonomika", č. 2, 1965.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

K OTÁZKAM KVALITY BRAVČOVÉHO MÄSA

К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА СВИНОГО МЯСА

TO THE PROBLEMS OF PORK QUALITY

Jaroslav Jedlička
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri doterajšom spôsobe hodnotenia jatočných polovičiek na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty sa používajú kritériá, ktoré určujú ich akosť najmä na základe mäsitosti a pomeru hodnotných a menejhodnotných častí. Tento postup má oprávnenie, pretože rešpektuje niektoré požiadavky modernej výživy, ako aj časť požiadaviek terajšieho trhu. Má však i nedostatky, pretože neberie do úvahy kvalitu mäsa v užšom slova zmysle. Oprávnenosť tejto námietky potvrdzujú mnohé referáty, v ktorých sa zdôrazňuje potreba výroby kvalitného a biologicky hodnotného mäsa, neuvádza sa však, ktoré komponenty určujú kvalitu a biologickú hodnotu mäsa. Tento problém sa nevyskytuje len u nás, ale i v mnohých iných štátoch, a preto neprekvapuje, že sa týmto otázkam venuje stále väčšia pozornosť. I u nás sa hľadajú cesty, akým spôsobom by sa najlepšie dala vyjadriť kvalita mäsa. K dosiahnutiu tohto cieľa sa používajú jednak metódy subjektívne, jednak sa hľadajú metódy objektívne, založené zväčša na výsledkoch chemických analýz, prípadne fyzikálnych meraní. Žiaľ, doteraz nijaká z týchto metód sa neuviedla do praxe ako záväzná na určovanie kvality mäsa. Hlavné príčiny treba hľadať v tom, že každá z doteraz navrhovaných metód má niektoré nedostatky, ktoré znemožňujú jej praktické využitie.

Hlavným nedostatkom subjektívnych metód je zdĺhavosť a nákladnosť. Ťažko možno predpokladať, aby sa na hodnotenie každej skupiny zabitých zvierat zvolávala ochutnávacia komisia, ak vezmeme do úvahy, že na väčšine staníc je zabíjanie raz i viackrát týždenne. Ďalšou závažnou nevýhodou tohto spôsobu je neobjektívnosť. Oveľa sľubnejšie sa javia metódy chemické a fyzikálne, pretože poskytujú objektívne údaje. Ich zavedenie však naráža na niektoré ťažkosti, ktorých podstata spočíva hlavne v tom, že sa doteraz neustálilo, ktoré chemické a fyzikálne komponenty mäsa, stanoviteľné rýchlymi a jednoduchými metódami, sú významné pre určenie kvality, prípadne biologickej hodnoty mäsa. Tento stav je neuspokojivý a mohol by v budúcnosti vyvolať vážne nedostatky. Treba si uvedomiť, že na jednej strane sledujeme kvalitu bravčových polovičiek, ale nesledujeme pritom kvalitu priečne pruhovanej svaloviny, ktorá tvorí prevažnú časť polovičky a pre ňu sa dnes ošípané predovšetkým chovajú. Naopak! Súčasný stav v tomto smere je taký, že kvalitu mäsa paušalizujeme, pretože sa pridržame starej remeselnej zásady, podľa ktorej každé mladé, zdravé a dobre živené zviera dáva aj kvalitné mäso. I keď táto zásada nestratila ani dodnes oprávnenosť, nemožno s ňou

vystačiť pri riešení problémov modernej zootechniky. Dôkazom toho sú časté rozpaky pri určovaní kvality bravčových polovičiek v rámci jednotlivých plemien, prípadne ich krížencov. Je zrejmé, že tieto otázky nemožno nechať bez povšimnutia. Pri ich riešení je potrebné vychádzať z predpokladu, že kvalitu mäsa ovplyvňuje veľa zložiek chemickej i fyzikálnej povahy, ktorých stanovenie je v krátkom čase nemožné. Preto sa bude treba zamerať na také zložky, ktoré kvalitu mäsa výrazne ovplyvňujú. Predovšetkým treba brať do úvahy požiadavky spotrebiteľov a požiadavky modernej výživy. To by mali byť zásadné meradlá, pretože nie je rozumné vyrábať tovar bez rešpektovania želaní tých, ktorí ho kupujú. Zistiť potreby a želania odberateľov pri rešpektovaní zásad modernej výživy musí byť prvoradým problémom, i keď jeho vyriešenie — najmä prvej časti — nie je mimoriadne náročné. Oveľa zložitejšou úlohou bude nájsť také merateľné veličiny, ktoré by vyjadrovali objektívne mieru splnenia týchto požiadaviek.

Ak sa dívame na riešenie celého problému z týchto hľadísk, bude potrebné celú problematiku rozdeliť na niekoľko čiastkových úloh, a to:

1. určiť vlastnosti mäsa, ktoré žiadajú odberatelia;
2. určiť vlastnosti mäsa, ktoré vyhovujú požiadavkám súčasnej modernej výživy;
3. určiť objektívne merateľné veličiny mäsa, ktoré uvedené vlastnosti zásadne ovplyvňujú alebo priamo určujú;
4. vypracovať metodiky na objektívne a podľa možnosti rýchle stanovenie týchto zložiek a veličín za použitia dostupnýsh zariadení;
5. vypracovať bodovací systém, ktorý by na základe nameraných hodnôt umožnil spoľahlivé odstupňovanie kvality mäsa.

Vyriešenie väčšiny týchto úloh by vyžadovalo veľké úsilie. Získal by sa však zdroj spoľahlivých informácií, ktoré by veľkou mierou prispeli k ďalšiemu rozvoju plemenárskej práce.

Do redakcie došlo 23. augusta 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

K NIEKTORÝM OTÁZKAM SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE V POĽNOHOSPODÁRSTVE

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

TO SOME QUESTIONS OF ELECTRIC CONSUMPTION IN AGRICULTURE

Jozef Lobotka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Prechodom na nové technologické postupy v poľnohospodárskej výrobe za účelom ich komplexnej mechanizácie a automatizácie vynára sa všeobecne v súvislosti s touto otázkou problém spotreby energie. Aby sa stroje mohli podieľať v plnej miere na tejto úlohe, treba zabezpečiť výrobu energie a túto dodávať na miesto spotreby s ohľadom na časové požiadavky a pri minimálnych stratách.

V rastlinnej výrobe hlavným zdrojom energie je nafta spotrebovaná spaľovacími motormi. No i na tomto úseku sa uvažuje o výrobe elektrickej energie v diesel-elektrických agregátoch. Využívanie elektrickej energie sa tu teda obmedzuje pre rozlohu pracovných procesov na veľké plochy a vzdialenosti. Tu možno elektrifikovať iba stacionárne procesy spojené s pozberovou úpravou zrna, t. j. čistením, sušením, triedením a pod.

Vhodnejšie podmienky sú na úseku pracovných procesov v živočíšnej výrobe. Vzhľadom na rozloženie pracovných procesov na určitú menšiu rozlohu sú možnosti využívania elektrickej energie oveľa väčšie. Približne 85 % z celkovej spotreby elektrickej energie v poľnohospodárstve sa spotrebuje v živočíšnej výrobe. Používa sa vo všetkých technologických postupoch pri príprave krmiva, doprave krmiva do válova, ošetrovaní zvierat, odstraňovaní maštaľného hnoja a výkalov, strojovom dojení atď. Prednosti elektrických strojov toto využívanie vo veľkej miere znásobujú.

V spojitosti so spotrebou elektrickej energie vystupuje do popredia otázka sledovania tejto závislosti od výkonnosti strojov. Na základe toho zavádzame pre objektívne hodnotenie mernú spotrebu, t. j. množstvo elektrickej energie spotrebované na spracovanie q materiálu.

Ducho [2], ktorý sa zaoberal hodnotením strojov zaradených na linke pre výkrm ošípaných tekutým krmivom okrem iných ukazovateľov aj pomocou mernej spotreby uvádza pri umývačke spotrebu 0,038 kWh na q umytej okopaniny pri výkonnosti 30 $q.h^{-1}$. Pri drviči MS-60 bola merná spotreba 0,677 $kWh.q^{-1}$ pri výkone asi 45,1 $q.h^{-1}$.

Velebil [4] charakterizuje pre elektrické paráky mernú spotrebu 6÷14 kWh.q^{-1} zaparenej okopaniny pri účinnosti paráka 0,2÷0,25.

Podľa Blažeka [1] pri rezaní silážneho materiálu sa merná spotreba pobybuje v rozmedzí 0,1 až 0,2 kWh.q^{-1}. Autor pripomína, že so stúpajúcim stupňom rozdrvenia častíc sa merná spotreba zvyšuje až dvadsaťnásobne. Pri rotačných rezačkách autor uvádza mernú spotrebu pri rezaní slamy 0,3—0,4 kWh.q^{-1} a pri spracovaní zeleného materiálu 0,2÷0,24 kWh.q^{-1}. Pre šrotovníky hodnotí mernú spotrebu takto: kladivkový šrotovník 2,0—3,0 kWh.q^{-1}, pričom z toho asi 0,2÷0,3 kWh.q^{-1} sa spotrebúva na dopravu pneumatickým dopravníkom, pre valcový šrotovník 0,8÷1,2 kWh.q^{-1} mernú spotrebu. Pritom merná spotreba podľa autora závisí od stupňa rozdrobenia častíc šrotu.

Podľa Haša [3] je merná spotreba elektrickej energie najvhodnejším ukazovateľom pre hodnotenie spotreby elektrickej energie.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie mernej spotreby sme uskutočnili na JRD v Cabaji. Vhodne zabudovaným elektromerom v prenosnej skrinke bolo možné napojiť spotrebič na prívod prúdu cez trojfázový elektromer.

Merali sme pri týchto strojoch:

1. kladivkový šrotovník ŠK-36;
2. rezačka RVM-42;
3. rezačka RVM-37.

Namerané hodnoty sme znázornili graficky a podľa štatistických metód vyhodnotili vzhľadom na príslušnú funkčnú závislosť.

VÝSLEDKY

Pri práci sme sledovali potrebné údaje pre spracovanie, a to: množstvo spracovaného materiálu, čas potrebný na spracovanie tohto množstva a spotrebné množstvo elektrickej

Tabuľka 1

Zisťovanie mernej spotreby pri šrotovníku ŠK-36

Meranie	Spotreba kWh	Spracované množstvo	Čas šrotovania v min.	Merná spotreba kWh.q^{-1}	Hodinová spotreba kWh.h^{-1}	Koeficient využitia príkonu	Hod. výkonnosť $q.h^{-1}$
1	5,1	4,1	17,0	1,24	18,0	0,72	14,4
2	5,8	3,1	23,1	1,87	15,0	0,60	8,0
3	7,2	4,8	31,1	1,50	13,8	0,55	9,2
4	6,4	5,3	22,1	1,20	17,4	0,69	14,3
5	6,8	4,7	23,2	1,44	17,5	0,70	12,1
6	7,6	4,4	27,3	1,72	16,7	0,66	9,6
7	6,6		22,5	1,37	17,6	0,70	12,8
8	6,4	4,8	21,0	1,33	18,2	0,72	13,7
9	7,2	5,0	23,4	1,44	18,4	0,73	12,8
10	6,0	4,7	20,7	1,27	17,3	0,69	13,6

Tabuľka 2

Zisťovanie mernej spotreby pri rezačke RVM-42

Meranie	Spotreba v kWh	Hodnota v q	Čas v min.	Merná spotreba kWh.q^{-1}	Hodinová spotreba kWh	Koeficient využitia príkonu	Hodinová výkonnosť q.h^{-1}	Koeficient využitia výkonnosti
1	2,8	7,2	18,2	0,39	9,2	0,65	23,7	0,59
2	7,5	14,5	40,2	0,51	11,1	0,79	21,6	0,54
3	6,9	14,3	37,4	0,48	11,0	0,78	22,9	0,57
4	3,7	7,3	20,6	0,50	10,7	0,76	21,2	0,53
5	7,3	16,7	39,4	0,44	11,1	0,79	25,4	0,63
6	7,3	15,4	39,4	0,48	11,2	0,80	23,4	0,58
7	6,8	13,0	42,0	0,52	9,7	0,69	18,5	0,46
8	7,2	14,6	39,8	0,49	10,8	0,77	22,0	0,55
9	6,9	13,8	39,1	0,50	10,5	0,75	21,1	0,52
10	7,6	16,4	39,6	0,46	11,5	0,82	24,8	0,62

energie. Na základe uvedených hodnôt a niektorých tabuľkových údajov o strojoch bolo možné vypočítať mernú spotrebu, hodinovú spotrebu, koeficient využitia príkonu elektromotora, hodinovú výkonnosť stroja a koeficient využitia výkonnosti stroja.

Uvedené hodnoty pri kladivkovom šrotovníku SK-36 sme zisťovali pri šrotovaní obilnín. Hodinová výkonnosť pri meraní bola v rozmedzí 8÷14,4 q.hod.$^{-1}$. Šrotovalo sa pri použití sita o priemere 3 mm. Namerané a vypočítané hodnoty sú v tab. 1.

Ďalej sme štatisticky spracovali funkčnú závislosť mernej spotreby elektrickej energie od dosahovanej výkonnosti šrotovníka. Dá sa vyjadriť vzťahom:

$$q = 2{,}482 - 0{,}0867\ Q,$$

kde q — merná spotreba v kWh.q^{-1},
Q — hodinová výkonnosť v q.h^{-1}.

Testovaním funkčnej závislosti korelačným koeficientom sme dostali hodnotu r = 0,933, pre n — 2 = 8 stupňov voľnosti. Tabuľková hodnota korelačného koeficienta pre uvedený počet stupňov voľnosti a pre hladinu spoľahlivosti 99 % je r = 0,7646. To znamená, že funkčnú závislosť potvrdil korelačný koeficient a je vysoko preukazná. Uvedenú funkčnú závislosť znázorňuje obr. 1.

Namerané a vypočítané hodnoty pre spracovanie objemového krmiva rezačkou RVM-42 sú v tab. 2. Hnací elektromotor má príkon 14 kW. Dosahovaná hodinová výkonnosť rezačky bola v rozmedzí 21,1 až 25,4 q.h^{-1}. Z výkonnosti rezačky je to asi polovica výrobcom udávanej výkonnosti, čo udáva v tabuľke koeficient využitia výkonnosti. Meranie sa uskutočnilo pri rezaní kŕmnej slamy.

Pri štatistickom spracovaní nameraných hodnôt metódou najmenších štvorcov sme dostali rovnicu regresnej priamky tvaru:

$$q = 0{,}792 - 0{,}0135\ Q,$$

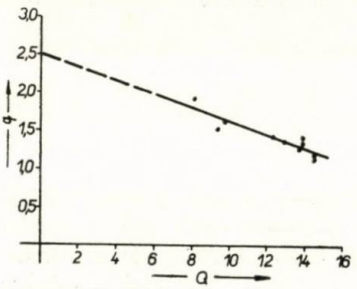
kde q — merná spotreba kWh.q^{-1},
Q — hodinová výkonnosť q.h^{-1}.

Tabuľka 3

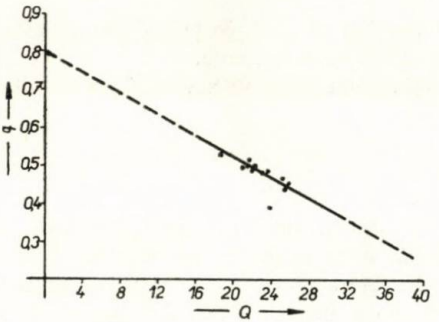
Zisťovanie mernej spotreby pri rezačke RVM-37

Meranie	Spotreba v kWh	Hodnota v q	Čas v min.	Merná spotreba kWh.q^{-1}	Hodinová spotreba kWh	Koeficient využitia príkonu	Hodinová výkonnosť q.h^{-1}	Koeficient využitia výkonnosti
1	6,1	15,2	73,3	0,40	4,9	0,89	12,4	0,62
2	2,3	5,7	28,0	0,40	4,9	0,89	12,2	0,61
3	3,5	9,0	41,3	0,38	5,0	0,90	13,0	0,65
4	3,6	8,6	31,0	0,30	5,0	0,90	16,6	0,83
5	2,3	8,4	27,0	0,27	5,1	0,92	18,6	0,93
6	3,6	10,5	44,0	0,34	4,9	0,99	14,3	0,71
7	3,0	9,6	36,0	0,31	5,0	0,90	15,8	0,79
8	1,5	5,5	17,5	0,27	5,1	0,92	18,8	0,94
9	2,7	7,7	32,5	0,35	4,9	0,89	14,2	0,71
10	4,8	15,0	56,0	0,32	5,1	0,92	16,0	0,80

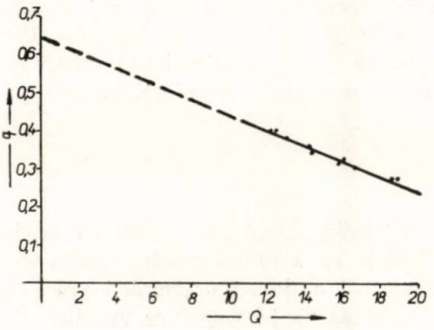
Testovaním funkčnej závislosti korelačným koeficientom sme dostali hodnotu r = −0,784, čo je hodnota vyššia ako tabuľková pre n − 2 = 8 stupňov voľnosti na hladine spoľahlivosti 99 %.



Obr. 1. Závislosť mernej spotreby od hodinovej výkonnosti kladivkového šrotovníka ŠK-36.



Obr. 2. Závislosť mernej spotreby od hodinovej výkonnosti kolovej rezačky RVM-42.



Obr. 3. Závislosť mernej spotreby od hodinovej výkonnosti kolovej rezačky RVM-37.

Uvedenú funkčnú závislosť znázorňuje obr. 2.

Pri rezačke staršieho typu RVM-37 sa hodnoty merali pri rezaní kŕmnej slamy. Namerané a vypočítané hodnoty sú spracované v tab. 3. Hodinová výkonnosť tejto rezačky je menšia ako RVM-42 a pohybovala sa v rozpätí 12,2 až 18,6 $q.h^{-1}$.

Podľa rozloženia nameraných hodnôt funkčnej spotreby na hodinovej výkonnosti bolo možné preložiť cez body priamku, a tak hovoriť o lineárnej klesajúcej závislosti medzi mernou spotrebou a hodinovou výkonnosťou rezačky (podobne ako v oboch predchádzajúcich prípadoch).

Metódou najmenších štvorcov vypočítaná regresná priamka má tvar rovnice:

$$q = 0{,}64 - 0{,}02\ Q,$$

kde q — merná spotreba v $kWh\text{-}q^{-1}$,
Q — hodinová spotreba v kWh.

Testovaním funkčnej závislosti korelačným koeficientom sme dostali hodnotu r = −0,714. Táto hodnota je preukazná na hladine 95 % pre $n - 2 = 8$ stupňov voľnosti. Testovaním významnosti korelačného koeficienta pomocou t-Studentovho rozdelenia sme dostali hodnotu t, vypočítanú podľa vzťahu:

$$t = \frac{r}{1 - r^2}.n - 2$$

rovnajúcu sa 2,94, čo je hodnota preukazná na hladine 98 % a potvrdzuje významnosť korelačného koeficienta.

Uvedenú funkčnú závislosť znázorňuje obr. 3.

DISKUSIA

Výsledky, ktoré uvádzame v článku, sú v súlade s názormi autorov a s ich výsledkami. Naše výsledky pre kladivkový šrotovník ŠK-36 sú priaznivejšie, ako sa uvádza v literatúre (B l a ž e k). Merná spotreba v rozsahu (1,24÷1,87) $kWh.q^{-1}$ je pre uvedené sito s otvormi 3 mm dosť priaznivá. Hodinová výkonnosť zodpovedá údajom výrobcu o stroji. Pri rezaní kŕmnej slamy pri rezačke RVM-42 sa pohybuje merná spotreba v rozsahu 0,44÷0,51 $kKh.q^{-1}$. Pri tomto stroji možno konštatovať i to, že vzhľadom na koeficient využitia elektromotora je volený príkon elektromotora správny. Horná hranica 80 % je napriaznivejšia pre synchrónne motory s kotvou nakrátko. Najpriaznivejšie výsledky sa dosiahli pri rezačke RVM-37, ktorá je staršieho typu. Pri tejto rezačke je nízka merná spotreba 0,27÷0,40 $kWh.q^{-1}$. Vysoký koeficient využitia príkonu (horná hranica 0,92) svedčí o slabšie dimenzovanom elektromotore s ohľadom na už spomenutú oblasť optimálneho zaťaženia na 80 % výkonu.

ZÁVER

Výsledky, ktoré sme získali na uvedenom pracovisku, možno posudzovať z viacerých hľadísk. Pri kladivkovom šrotovníku vzhľadom na pomerne nízku mernú spotrebu možno hovoriť i o dobrej organizácii práce, ktorá v tomto prípade vplýva na prácu stroja s ohľadom na jeho správne využitie. Pri rezačke RVM-37 možno konštatovať vyťaženie

na optimálnu hranicu. Rezačka RVM-42 má vhodne volený príkon hnacieho elektromotora.

Podobný rozbor by vyžadoval hlbšie skúmanie s ohľadom na stupeň drvenia jednotlivých častíc.

Do redakcie došlo 21. februára 1967

LITERATÚRA

1. Blažek J., Kadlec V., *Stroje a zařízení pro živočišnou výrobu*. SZN, Praha 1963. — 2. Ducho P., *Rozbor práce mechanizovaného zariadenia krmivami*. Zemědělská technika, č. 2, 1964. — 3. Haš S., *Nároky na příkon a spotřebu elektrické energie pro zemědělské podniky s komplexní mechanizací*. Zemědělská technika, č. 1, 1960. — 4. Velebil a kol., *Mechanizace živočišné velkovýroby*. SZN, Praha 1964.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

IV. SYMPÓZIUM O ENERGETICKOM METABOLIZME VO VARŠAVE

4-ЫЙ. СИМПОЗИЙ О ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МЕТАБОЛИЗМЕ В ВАРШАВЕ

4th SYMPOSIUM ON ENERGY METABOLISM IN WARSAW

Štefan Kočí
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Európska spoločnosť pre živočíšnu výrobu E. A. A. P. (European Association for Animal Production) usporiadala v dňoch 17.—24. septembra 1967 IV. sympózium o energetickom metabolizme zvierat. Organizovaním bola poverená Poľská akadémia vied, miestom konania bol Ústav fyziológie a výživy zvierat vo Varšave-Jablonnej (riaditeľ prof. dr. J. Kielanowski). Sympózia sa zúčastnilo oficiálne 84 osôb z 19 štátov, ktoré predniesli 54 vopred prihlásených referátov. Hoci spomenutá asociácia združuje výhradne európske krajiny okrem socialistických, sympózium malo celosvetový ráz, pretože sa ho aktívne zúčastnili aj pracovníci z USA, Austrálie, Nového Zélandu, Japonska, Venezuely, Uruguaja a Konga. Z vedúcich svetových osobností, ktoré stoja na čelnom mieste v tejto disciplíne zootechnickej vedy boli prítomní: prof. dr. M. Kleiber, Kalifornská univerzita v Davis, USA, dr. W. P. Flatt, U. S. D. A., Beltsville, Maryland, USA, prof. dr. K. Nehring, Rostock, NDR, dr. R. Schiemann, Rostock, NDR, dr. K. L. Blaxter, Bucksburn, Aberdeen, Anglicko, prof. dr. K. Breirem, Nórsko, dr. A. J. H. van Es, Holandsko, dr. G. Thorbeková, Dánsko, prof. dr. N. I. Denisov, SSSR a prof. dr. A. P. Dmitročenko, SSSR, prof. dr. H. Kirchgessner, prof. dr. H. J. Oslage a prof. dr. K. H. Menke, NSR, prof. dr. A. Schürch, Švajčiarsko, prof. dr. A. M. Leroy, Francúzsko a ďalší. Z ČSSR sa na zasadaní sympózia zúčastnili štyria pracovníci (Vysoká škola veterinárska, Brno, Výskumný ústav veterinársky, Brno, Vysoká škola poľnohospodárska, Brno, Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji) s troma referátmi.

Programované referáty predniesli v siedmich sekciách okrem dvoch úvodných zásadných referátov prof. Nehringa, *Further Investigations Into the Scientific Foundations of the Net Energy Principle of Feed Evaluation* a dr. Blaxtera. *The Efficiency of Energy Transformations in Ruminants.* Tieto referáty vysvetlili názory dvoch hlavných skupín pracovníkov reprezentujúcich ťažiskové smery hodnotenia energetického metabolizmu zvierat. Napriek jednote týchto dvoch smerov v zásadách i detailoch (potreba hodnotiť kŕmne dávky pre hovädzí dobytok, ako vcelku neaditívna vlastnosť veličín netto energie, možnosť a nevyhnutnosť biochemickej interpretácie pochodov energetického metabolizmu, kvalitatívny rozdiel medzi zužitkovaním energie krmiva pre procesy záchovné a produkčné, linearita príjmu metabolizovanej energie a retencie energie zvieraťom atď.), ktoré potvrdzujú správnosť logickej stavby princípu netto energie, má skupina pracovníkov, reprezentovaných dr. Blaxterom, námietky proti určitému zjednodušovaniu, schematizácii a empirizmu pri praktickej aplikácii netto energetického princípu.

Po všeobecnej detailnej rozprave k týmto dvom zásadným referátom sa v jednotlivých sekciách prerokovali tieto problémy:

I. *Určovanie energetickej hodnoty krmív.* Päť prednesených referátov v tejto sekcii reprezentovalo niekoľko rôznych smerov a poňatí (Schiemann, resp. Hoffmann, NDR, Flatt — USA, Denisov — SSSR), ktoré podrobne zhodnotil Breirem — Nórsko. Poukázal najmä na nevyhnutnosť revidovať názory na niektoré zastarané analytické postupy používané najmä v Európe, ktoré dávajú podklad pre výpočet stráviteľných živín krmiva podľa pôvodnej Weendeovej metódy a za vhodnejšiu považuje metódu beltsvillskú. Koncepciu hodnotenia *kompletných vybilancovaných krmných dávok ako celku* považuje za vhodnejšiu ako jednotlivých krmív. Poukazuje na to, že jednotky netto energie pre výkrm (NEFr), určované školou v Rostocku pre koncentrované krmivá, súhlasia s údajmi Kellnera, Blaxtera i severskej školy, avšak podhodnocujú krmne dávky s vysokým podielom hrubých krmív o 18—30 %, preto systém rovníc, navrhovaných rostockou školou pre výpočet NE, si vyžaduje ďalšie korekcie.

II. *Fyziologické a biochemické aspekty energetického metabolizmu.* Referáty tejto sekcie riešili základné problémy biochemickej interpretácie pochodov energetického metabolizmu na niektorých druhoch zvierat. Išlo najmä o metabolizmus mastných kyselín v bachore (Czerkawski — Hannah Dairy Res. Inst., Ayr), využitie konečných splodín trávenia uhľohydrátov u prežúvavcov, vplyv zloženia krmnych dávok na zužitkovanie energie na rôzne fyziologické funkcie dojnice (Flatt, Beltsville), využitie tuku krmív pre záchovné a produkčné deje (Chudy, Rostock). Uvedených problémov sa týkalo 7 referátov.

III. *Energetický metabolizmus a zužitkovanie krmiva u hovädzieho dobytka a oviec.* Zužitkovaním energie u vysokoproduktívnych dojníc sa zaoberal podrobný referát Flatta (USA), dokumentovaný detailnými údajmi z vlastných experimentov, ktoré svedčili aj o vysokej metodickej a technickej vybavenosti pre tieto náročné štúdiá. Problém vplyvu teploty na zužitkovanie energie u dojníc predniesol Leroy (Francúzsko). Energetickú potrebu teliec hodnotili Demčenko (SSSR) a van Es (Holandsko.). Ostatné referáty sa týkali zužitkovania energie u oviec za rôznych fyziologických podmienok, príp. osvetľovali princípy nepriameho zisťovania energetickej hodnoty pasienkového porastu. V sekcii bolo na uvedené témy 10 referátov.

IV. *Energetický metabolizmus a zužitkovanie krmív u ošípaných.* Prevažná väčšina referátov tejto sekcie hodnotila energetickú potrebu, spôsoby jej zisťovania a vplyvy, ktoré ju podmieňujú u rastúcich zvierat. Vo väčšine prípadov išlo o priame respirometrické merania (Thorbeková — Dánsko, Nielsen — Dánsko, Mount — Cambridge, Jentsch — Rostock) a len v jednom prípade sa hodnotil energetický metabolizmus nepriamo zabíjaním zvierat (Kielanowski — Poľsko). Okrem vlastných výsledkov vykonaných prác prinášajú referáty tejto sekcie aj metodické detaily, napr. z dlhodobých respiračných pokusov, technické a číselné údaje o základnom vybavení pracovísk pre sledovanie energetických pochodov ošípaných. Tu odznela aj prednáška dr. Holuba z Vysokej školy Veterinárskej v Brne: *Individuálna variabilita príjmu proteínu a energie u prasiat.* V sekcii bolo 7 referátov.

V. *Energetický metabolizmus a zužitkovanie krmiva u hydiny.* Problematiku hydinu hodnotilo 5 referátov (ostatné sa týkali kŕs, prípadne iných druhov malých zvierat), ktoré svojím rozsahom i podrobným spracovaním dokazujú, že tejto skupine malých hospodárskych zvierat sa venuje prinajmenšom taká pozornosť ako veľkým zvieratám. Oproti predchádzajúcim rokom sa v tomto smere urobil podstatný pokrok, keď energetické bádanie začína pokrývať aj túto oblasť novými poznatkami. Okrem prác teoretic-

kého významu (metabolizmus niektorých cukrov a škrobu ako energetického zdroja — Annison, resp. Shannon, Anglicko) sa predložili aj výsledky zasahujúce aj do praktickej zootechniky hydiny, či už sa to týka energetického metabolizmu oplodneného vajca za rôzneho kyslíkového režimu (Lokhorstová — Holandsko), či napr. dynamiky termoregulačných pochodov u husí (Poczopko — Poľsko) alebo kvalitatívnych a kvantitatívnych relácií medzi proteínom krmiva a zužitkovaním energie u kurčiat vo výkrme (Guilaume — Francúzsko).

VI. *Kalorimetrické metódy a technika.* Referáty tejto sekcie (dovodna 9) hodnotili veľmi podrobne technické detaily zariadení priamej a nepriamej kalorimetrie pri všetkých druhoch hospodárskych zvierat a priniesli opisy príslušných zariadení, ako aj metodické pokyny pre spracúvanie materiálu z energetických bilančných pokusov. V referátoch okrem zvyčajne používaných zariadení nechýbali ani opisy takých prístrojov, ktoré sú určené na hodnotenie energetických pochodov, napr. u pasúcich sa zvierat, zvierat líhajúcich alebo stojacích, typy komôr pre hydinu atď. V prevažnej väčšine prípadov ide o otvorené systémy s vysoko automatizovaným analyzačným zariadením, ktoré pracuje na fyzikálnych princípoch. V tomto smere boli závažného rázu najmä údaje pochádzajúce zo skupiny Blaxtera (Anglicko) a reprezentované prácami Pullara a Wainmanna (Rowett Research Inst. Bucksburn) a Bnsdorf Petersena (Dánsko).

VII. *Použitie matematických metód a elektronického zariadenia v energetických bilančných pokusoch.* Hoci táto sekcia bola obsadená iba 4 referátmi, nemožno jej upierať význam, tým skôr, že priniesla nové pohľady na matematické modelovanie energetických pochodov u zvierat. Z malého počtu referátov, ktoré reprezentovali československú zootechnickú vedu na tomto sympóziu, dve sa týkali práve uvedenej problematiky: *Aplikácia a experimentálne overovanie matematických modelov pre určenie zužitkovania energie krmiva* (Reichl — Vysoká škola poľnohospodárska, Brno; Kočí — Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji) a *Vývoj energetických prejavov u cicajúcich prasiat a ich matematické modelovanie* (Mach — Výskumný ústav veterinársky, Brno). Ďalšie referáty tejto sekcie sa týkali použitia automatických počítačov a zariadení na vyhodnocovanie energetických bilančných pokusov (Flatt — USA, van Es — Holandsko). V oboch referátoch spomínali technickú úroveň a stav, ktorý už nie je možné považovať len za perspektívny pre využitie týchto zariadení nielen pre automatickú registráciu výsledkov energetických bilancií, ale najmä pre ich rýchle a objektívne vyhodnocovanie použitím počítačov.

Na záver zasadania sympózia prehovoril nestor náuky o energetickom metabolizme prof. Kleiber z USA, ktorý naďalej rozvíjal svoju teoretickú koncepciu vzťahu medzi bazálnym metabolizmom organizmu a váhou tela. Zprávou subkomisie pre konštanty a faktory, a to o faktoroch pre výpočet metabolickej vody (Thorbeková — van Es) programované rokovanie sympózia skončilo.

Do redakcie došlo 5. októbra 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 3, 1968

PREDIVO BILJE I. DIO KONOPLJA, LAN, PAMUK

(Priadne rastliny, I. diel konope, ľan, bavlník)

ПРЯДИЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ ПЕРВАЯ ЧАСТЬ КОНОПЛЯ, ЛЕН, ХЛОПЧАТНИК

FIBRE CROPS PART I HEMPS, FLAX AND COTTON PLANT

F. Paskovič

Zakladni zavod znanie, Zágreb 1966, strán 543.

Roku 1966 vyšla v Juhoslávii publikácia *Pravidlo bilje,* I. dio. Je to monografická práca skladajúca sa z troch častí, v ktorých autor podrobne hovorí o pestovaní troch druhov hlavných priadnych rastlín — konopí, ľanu a bavlníka. Autor podľa rozsahu ich pestovania v Juhoslávii venuje im primeranú pozornosť. Najpodrobnejšie spracoval pestovanie konopí, ktoré zaberajú asi 50 % rozsahu publikácie. Autor pri spracovaní jednotlivých plodín postupoval v podstate podľa rovnakých zásad s prihliadnutím na ich biologické vlastnosti a osobitosti. Nadväznosť jednotlivých kapitol zodpovedá metodickým požiadavkám. Po preštudovaní publikácie dostane čitateľ ucelený obraz o pestovaní konopí, ľanu a bavlníka.

Rozpracovanú problematiku jednotlivých plodín dopĺňajú bohaté experimentálne výsledky, ktoré autor získal pri mnohoročnej práci, ako aj výsledky iných autorov domácich a zahraničných. Svedčí to o širokom prehľade autora o problematike pestovania konopí, ľanu a bavlníka na svete.

Spôsob spracovania jednotlivých kapitol nabáda čitateľa k snahe hľadať nové problémy v oblasti pestovania priadnych rastlín.

V stati Konope chcem vyzdvihnúť najmä starostlivé a dôkladné spracovanie VII. časti Pestovanie konopí na vlákno. Starostlivosť o agrotechniku pri pestovaní konopí na vlákno dáva záruku dobrých výsledkov. Ak pestovatelia budú postupovať podľa vedeckých zásad pri dodržiavaní jednotlivých prvkov agrotechniky a tvorivo ich v praxi aplikovať, vytvoria predpoklady na dosiahnutie vysokých hektárových úrod stoniek a vlákna požadovanej kvality. Starostlivo je rozpracovaná aj stať o chorobách a škodcoch konopí.

Druhú časť knihy venuje autor ľanu. Podrobne rozoberá nároky tejto plodiny na rastové faktory, vodu, teplo, pôdu a osevný postup. Potom prechádza k vlastnej pestovateľskej technike, príprave pôdy, hnojeniu, sejbe, ošetrovaniu počas vegetácie, boju proti chorobám a škodcom a otázke zberu. Kapitoly sú spracované prehľadne a čitateľ v nich nájde odpoveď na to, ako ďalej pokračovať pri zvyšovaní hektárových úrod tejto dôležitej priadnej rastliny, ktorej osevná plocha v poslednom čase v Juhoslávii klesá a úrody nedosahujú predvojnovú úroveň.

Pestovanie bavlníka v Juhoslávii má význam hlavne v Makedónii, kde tejto priadnej rastline venujú pozornosť už dlhší čas. No môže sa úspešne pestovať aj v iných teplejších oblastiach. Po opise geografického rozšírenia svetových odrôd bavlníka autor podrobne rozoberá morfológiu, biológiu, anatómiu, fyziológiu a konfrontuje pestovateľské podmienky Juhoslávie s požiadavkami tejto teplomilnej priadnej rastliny. Dôkladne sú spracované aj state z výživy, agrotechniky a chorôb bavlníka.

Knihu dokumentujú prehľadné tabuľky, názorné fotografie, nákresy a grafy. Bohatým obsahom zaiste splní úlohu pri výchove pre samostatnú vedeckú prácu, ako aj pre tvorivé uplatnenie takto získaných vedomostí v praxi. Správny metodický postup pri rozpracovaní vlastnej učebnej matérie nepochybne úzko súvisí s autorovými bohatými skúsenosťami a dlhoročnou pedagogickou činnosťou profesora na vysokej škole. Kniha bude pomôckou a odborným poradcom i pre aktívnych vedeckých pracovníkov a poľnohospodársku prax, ktorá sa zaoberá pestovaním priadnych rastlín. V porovnaní s ostatnými podobnými knihami, ktoré vyšli v poslednom období v zahraničí a u nás, je na dobrej úrovni.

Pre ďalšie vydanie odporúčam biologickú časť jednotlivých plodín doplniť o biologickú kontrolu, ktorá sa pri iných plodinách, napríklad obilninách, využíva už nielen vo výskume, ale aj v bežnej pestovateľskej praxi.

Ján Láskoš

СОДЕРЖАНИЕ

Расик Й., Оценка технологического качества и оптимальное время уборки сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — — 161

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Червенка Л., Моцик А., Червенкова Ю., Влияние обменных катионов на угол смачивания — — — — — — — — — — — 176

Коула В., К вопросу изучения признаков повреждения культурных растений гербисидными аэрозолями — — — — — — — — — — 185

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ледеч М., Адамец О., Гром А., Кошутски Й., к вопросу изучения действия различных гормональных препаратов как задерживатель яйценоскости у кур — I. C. I. 33828 — — — — — — — — — — — — 195

МЕХАНИЗАЦИЯ

Кубина Л., Лоботка Й., Коэффициент трения кукурузного силоса в движении 202

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Боулос Л., Скрытые резервы сельского хозяйства западной среднеземной прибрежной полосы Египта — — — — — — — — — — — — 211

Данчик Й., Анализ обеспечения кормовой базы площадями и урожаями за рубежом по сравнению с ЧССР — — — — — — — — — — — 214

Едличка Я., К вопросу качества свиного мяса — — — — — — — 220

Лоботка Й., К некоторым вопросам потребления электрической энергии в сельском хозяйстве — — — — — — — — — — — 222

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Кочи Ш., 4-ый симпозий о энергетическом метаболизме в Варшаве — — — 228

РЕЦЕНЗИЯ

Паскович Ф., Прядильные растения первая часть конопля, лен, хлопчатник — 231

CONTENS

Rácik J., Evaluation of technologic Quality and optimum time of Harvesting sugar beet 161

CROP PRODUCTION

Červenka L., Môcik A., Červenková J., Influence of the exchangeable Cations on the Angle of Wetting — — — — — — — — — — — 176

Koula V., Study on the Symptoms of the cultivated Plants Injury due to herbicide Aerosols — — — — — — — — — — — — — 185

ANIMAL PRODUCTION

Ledeč M., Adamec O., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of different hormonal Preparations as Inhibitors of egg laying with Hens — I. C. I. 33828 — — — — — — — — — — — — 195

MECHANIZÁCIA

Kubina L., Lobotka J., Coefficient of kinetic Friction of Maize silage — — 202

NEWS AND REPORTS

Boulos L., On the agricultural Potentialities of the western Mediterranean coastl Strip of Egypt — — — — — — — — — — — — — 211

Dančík J., Analysis of making secure the Basis of forrage Crops by Areas and Yields Abroad as compared with those in Czechoslovakia — — — — — — — 214

Jedlička J., To the Problems of Pork Quality — — — — — — — 220

Lobotka J., To some Questions of electric Consumption in Agriculture — — — 222

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Kočí Š., 4th Symposium on Energy Metabolism in Warsaw — — — — — 228

RECENZIA

Paskovič F., Fibre Crops, I Hemps, Flax and cotton Plant — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v novembri 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-13*81081

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 4

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., Ing. A. Kostrej, Katedra fyziológie rastlín VŠP, Nábrežie mládeže, Pavilón Z.

Ing. Ján Praslička, CSc., Katedra ochrany rastlín, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A.

Ing. Jozef Dančík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany. Bratislavská cesta.

Ing. Oto Adamec, CSc. a kol., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava.

Prof. Ing. Ján Labuda, CSc., Ing. Stanislav Knotek, Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T.

Doc. Ing. Viktor Sidor, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z.

Prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Katedra rastlinnej výroby, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A.

Doc. Ing. Jozef Ivanič, CSc., Katedra agrochémie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH.

Ing. Ján Kandera, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany.

Doc. Ing. Karol Janáč, CSc., Ústav architektúry a stavebníctva SAV, Bratislava, Dúbravská cesta.

Ing. Alfréd Fryček, CSc., Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu, Praha I., Gorkého nám. č. 32.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSC., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Návrh na zriadenie Československej akadémie poľnohospodárskych vied — — — 233

RASTLINNÁ VÝROBA

Repka J., Kostrej A., Využitie rastovej analýzy pri hodnotení agrotechnického pokusu 236

Praslička J., Priebeh generačného cyklu vošky broskyňovej (*Myzus persicae* Sulz.) v našich podmienkach — — — — — — — — — — — — 248

Dančík J., Zhodnotenie výskumu ozimných medziplodín v kukuričnej výrobnej oblasti 259

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Adamec O., Ledeč A., Grom A., Košutský J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky sliepok — Dexametazon 270

Labuda J., Knotek S., Vplyv skrmovania siláže kukurice a sena, respektíve senáže trávy na príjem sušiny a mliečnu úžitkovosť dojníc — — — — — — 278

Sidor V., Štúdium rastovej intenzity miniatúrnych prasiec s osobitným zreteľom na kritické obdobie, vývoj anémie v 3. a 4. týždni po uliahnutí — — — — 286

ZPRÁVY A REFERÁTY

Špaldon E., Ivanič J., Štúdium prijímania živín koreninovou paprikou so zreteľom na dynamiku zmien v úrovni výživy a vzájomných pomerov medzi živinami cez vegetáciu — — — — — — — — — — — — — — 296

Kandera J., Hnojenie datelinovín dusíkom — — — — — — — — 304

Janáč K., Podlahy a ich vplyv na ustajňovacie prostredie v objektoch pre intenzívny chov hydiny — — — — — — — — — — — — — — 312

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Fryček A., O hospodárení v rakúskych Alpách — — — — — — — 323

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 4, 1968

NÁVRH

NA ZRIADENIE ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED

V súčasnom demokratizačnom procese treba vrátiť v štruktúre našej spoločnosti tvár a dôstojné miesto aj poľnohospodárskej vedeckovýskumnej základni. Aj ona bola v minulosti diskriminovaná subjektivistickými mocenskopolitickými zásahmi, bez ohľadu na jej viac ako 200-ročnú historicky významnú tradíciu a bez ohľadu na mienku a názory jej najzodpovednejších reprezentantov.

Prvá poľnohospodárska vedecká inštitúcia na našom území bola zriadená cisárskym dekrétom pred 200 rokmi (Spoločnosť pre orbu a slobodné umenie v Kráľovstve českom, o 4 roky neskoršie na Morave). Z tejto vznikla Vlasteneckohospodárska spoločnosť združujúca vedcov a popredných praktikov a ovplyvňujúca mnoho desaťročí rozvoj poľnohospodárstva. Po konflikte s viedenskou vládou bola rozpustená a zveľaďovacia činnosť prešla na úradne riadené poľnohospodárske rady, na ktoré však veľmi kladne vplývali vynikajúci poľnohospodári, šľachtitelia a chovatelia s prvými učiteľmi na poľnohospodárskych školách. Na Slovensku sú tieto tradície úzko späté s činnosťou Učenej spoločnosti Georgicon (koncom 18. storočia) a s odbornou a osvetovou činnosťou národných buditeľov, župných hospodárskych spolkov a poľnohospodárskych škôl.

Vznik ČSR umožnil vytvoriť zo zárodkov poľnohospodárskeho výskumu a skúšobníctva niekoľko výskumných ústavov, ktoré boli organizované ako Sväz výskumných ústavov. Rokovacím fórom a edičným strediskom stala sa Československá akademie zemědělská, zriadená roku 1924 ako druhá v Európe (po francúzskej), ktorá združovala volených riadnych a mimoriadnych členov z vedeckovýskumných pracovníkov, učiteľov Vysokých poľnohospodárskych škôl, šľachtiteľov, chovateľov a vynikajúcich poľnohospodárov.

Aj po oslobodení vyžadoval ďalší rozvoj vedecko-výskumnej základne kvalifikovanú a demokratickú organizáciu. Tejto funkcie sa od r. 1953 ujala zákonom zriadená ČSAPV a sekcia poľnohospodárskych vied SAV s volenými členmi a funkcionármi, ktorá riadila výskumné ústavy, usmerňovala rozvoj poľnohospodárskych a lesníckych vied v našej vlasti a zabezpečovala ich dôstojnú reprezentáciu v zahraničí. Od r. 1959 sa sekcia poľnohospodárskych vied SAV stala pobočkou ČSAPV.

ČSAPV bola roku 1962 pod zámienkou začlenenia do ČSAV zrušená. Stalo sa tak následkom odporu ČSAPV voči neodborným zásahom do poľnohospodárskej výroby a na odporúčanie skupiny ľudí, ktorí sa usilovali o monopol vo vede.

Nasledovalo administratívne riadenie výskumných ústavov Ministerstvom poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva s úzkym rezortným zameraním. Tým sa roztrieštilo pôvodné jednotné riadenie vedeckovýskumnej činnosti, najmä mocensko-subjektivistickým oddelením základného výskumu od aplikovaného a oddelením výskumu Vysokých škôl a iných výskumných pracovísk od výskumu v rámci rezortu poľnohospodárstva, lesníctva a výživy. Poľnohospodárske vedy boli zbavené svojej samostatnej vedeckej organizácie, boli degradované na zložku riadenú administratívnym aparátom, ktorý nemohol zodpovedne a kvalifikovane usmerňovať rozvoj vedy a jej vplyv na výrobu. Stratil sa aj kontakt s rozvojom vedy na tomto úseku v zahraničí a vedeckí pracovníci stratili potrebnú dôveru. Narušila sa tým aj dvestoročná kontinuita poľnohospodárskej vedeckovýskumnej organizácie.

Tento stav bol príčinou postupného tlaku vedeckých pracovníkov na rezort, znovu sa zaoberať otázkami riadenia vedeckovýskumnej základne. Vyústil v návrh na znovuzriadenie ČSAPV, ktorý bol Vedeckotechnickou radou ministra poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva predložený na rokovanie predsedníctvu ÚV KSČ roku 1966. Uznesenie predsedníctva ÚV KSČ o základnom zriadení novej organizácie riadenia vedeckovýskumnej základne sa splnilo len čiastočne, vytvorením Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu, len výnosom ministra poľnohospodárstva a výživy r. 1967 s poslaním bývalej ČSAPV, ale z veľmi obmedzenými právomocami vôbec a pobočky ÚPPV na Slovensku osobitne. Tým sa neodstránila roztrieštenosť koordinácie výskumu, pretože fakticky ostáva mimo tejto organizácie riadenie základného výskumu, výskumu na poľnohospodárskych VŠ, v lesníctve a výskumu odborového a podnikového. Kolégium teoretických základov ČSAV, ktoré malo zabezpečiť základný výskum, nemohlo a nemôže splniť túto úlohu, lebo nerieši organické narušenie jednoty tvorby základných poznatkov s možnosťami ich aplikácie. Snaha ČSAV a SAV kompenzovať jednotu teórie s praxou vytvorením poľnohospodársko-lesníckej vedeckej spoločnosti je len ďalšou deformáciou a trieštením síl vedeckovýskumnej základne v poľnohospodárskych, potravinárskych a lesníckych vedách.

Z uvedeného vyplýva, že doterajšie riešenie riadenia vedy a výskumu v agrokomplexe nezodpovedá predstavám a požiadavkám vedeckovýskumných pracovníkov a predovšetkým nezodpovedá modernej veľkovýrobe. Tvorba vedeckých poznatkov musí byť na jednej strane odrazom potrieb výroby, ktorú v nových podmienkach nebude predstavovať ako jediný partner rezort, ale aj ďalšie inštitúcie (organizácia družstevných roľníkov, eventálne organizácia štátnych majetkov, priamo poľnohospodárske združenia, ba aj jednotlivé podniky), na druhej strane musí vychádzať z progresívnych predstáv samotných vedeckých pracovníkov v nadväznosti na rozvoj svetovej vedy. Okrem toho si treba uvedomiť osobitosť poľnohospodárskych vied prejavujúcich sa najmä v ich syntetickom charaktere, ktorý možno realizovať len v jednotnej, samostatnej a nezávislej organizácii.

Vzhľadom na tieto skutočnsti navrhujeme:

1. Zriadiť zákonom Československú akadémiu poľnohospodárskych vied (ČSAPV), ako jednotnú, samostatnú a nezávislú inštitúciu poľnohospodárskych, lesníckych, veterinárskych a potravinárskych vied.

2. Organizáciu vedeckovýskumnej základne ČSAPV usporiadať v dvoch samostatných národných pôdohospodárskych akadémiách, a to ako: Česká zemědělská akademie (ČZA) a Slovenská pôdohospodárska akadémia (SPA) v súlade s federatívnym štátoprávnym usporiadaním ČSSR. Pritom vrátiť ČSAPV, resp. národným akadémiám výskumné pracoviská (úseky), ktoré boli roku 1962 odpojené od poľnohospodárskeho výskumu.

3. ČSAPV považovať za samostatnú, ústrednej vláde zodpovednú organizáciu s medzirezortnou pôsobnosťou. Finančné prostriedky pre ČSAPV a národné akadémie vyčleniť zo samostatnej kapitoly štátneho rozpočtu a z rozpočtov príslušných národných vlád.

4. ČSAPV poveriť hlavnou koordináciou a národné akadémie oblastnou koordináciou a riadením vedeckovýskumných a vývojových prác v týchto odvetviach: poľnohospodárstvo, lesníctvo, veterinárne lekárstvo, potravinárstvo, a to prostredníctom jednotného plánu vedy a výskumu týchto odvetví, vrátane úloh riešených na vysokých školách a iných výskumných pracoviskách bez ohľadu na ich rezortnú príslušnosť.

5. Členov ČSAPV voliť ako akademikov demokratickým spôsobom z najvýznamnejších členov národných akadémií na ich spoločnom zasadnutí. Členov národných akadémií voliť z najvýznamnejších členov príslušnej národnej vedeckovýskumnej základne na obdobie 5 rokov.

6. Tvorbu jednotného vedeckovýskumného plánu v ČSSR zabezpečovať formou spoločných zasadnutí odborných orgánov národných akadémií za predsedníctva akademikov ČSAPV, poverených riadením jednotlivých vedných odborov v rámci ČSAPV. Odborné a pracovné orgány zriaďovať len v rámci pôsobnosti národných akadémií.

7. ČSAPV poveriť výchovou vedeckých pracovníkov a udeľovaním vedeckých hodností na návrh národných akadémií.

8. V zákone o ČSAPV a v jej štatúte zakotviť navrhovaný charakter tejto inštitúcie a jej tesné a všestranné spojenie s praxou socialistických poľnohospodárskych závodov s úlohou poskytovať riadiacim orgánom vedecky zdôvodnené poklady pre vypracovávanie koncepcií a riešenie rozhodujúcich problémov, v súlade s plánom rozvoja výroby. Vedeckotechnický rozvoj ďalej ovplyvňovať poradenskou činnosťou, zakladaním a riadením záujmových a odborných spoločností, edično-propagačnou činnosťou a pod.

9. ČSAPV poveriť koordináciou medzinárodnej spolupráce a zahraničných stykov, za úzkej spolupráce s vedením národných akadémií.

Poľnohospodárski, lesnícki, veterinárski a potravinárski, vedeckí a výskumní pracovníci sú presvedčení, že obnova ČSAPV podľa uvedených zásad bude zodpovedať potrebám vedeckotechnickej revolúcie, na prahu ktorej sa naše poľnohospodárstvo, lesníctvo a potravinárstvo nachádza.

Za vedenie pobočky ÚPPV:
Prof. Ing. Vladimír Krajčovič, podpredseda. Prof. Ing. Anton Grom, CSc., ved. sekretár. Ing. Pavol Pagáč, CSc., riaditeľ.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 5, 1968

POTREBA VÁPNIKA V KŔMNYCH ZMESIACH PRE NOSNICE, I. VPLYV RÔZNEHO OBSAHU VÁPNIKA NA ŽIVÚ VÁHU NOSNÍC, ZNÁŠKU, SPOTREBU KRMIVA A VÁHU VAJEC

ПОТРЕБНОСТЬ В КАЛЬЦИИ В КОРМОВЫХ СМЕСЯХ ДЛЯ НЕСУШЕК; I. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ НА ЖИВОЙ ВЕС НЕСУШЕК, ЯЙЦЕКЛАДКУ, РАСХОДОВАНИЕ КОРМА И ВЕС ЯИЦ

CALCIUM REQUIREMENT IN FEED COMPOUNDS FOR LAYING HENS, I. INFLUENCE OF DIFFERENT CALCIUM CONTENT ON LAYING-HEN LIVE WEIGHT, EGG LAYING, FEED CONSUMPTION AND EGG WEIGHT (PART I)

Michal Kováč
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V kŕmnych zmesiach pre nosnice z minerálnych látok najviac vplýva na úžitkovosť vápnik. Jeho potreba u nosníc je pomerne vysoká, pričom je priamo úmerná počtu znesených vajec [1]. Vzhľadom na to, že využívanie vápnika (retencia) sa pri jeho zvyšovaní v kŕmnej zmesi výrazne znižuje [2, 4], treba preskúšať vplyv jeho vyššieho obsahu v zmesi na množstvo a predovšetkým na kvalitu znesených vajec.

METÓDA A MATERIÁL

Metódou náhodného výberu sme vytvorili 4 skupiny nosníc (znáškové hybridy AH_{12}) po 72 kusov. Tieto sme sledovali za 10 mesiacov znášky. Umiestnili sme ich na hlbokej podstielke. Sledované kŕmne zmesi boli granulované a ako doplnok sa použil kremičitý (bezvápenatý) grit.

Kontrolnú skupinu sme kŕmili zmesou tohto zloženia: rybia múčka 6,0 %, mäsokostná múčka 2 %, podzemnicové výlisky 5 %, bavlníkové výlisky 5,0 %, kukurica 32,3 %, pšenica 25 %, jačmeň 10,0 %, pšeničné otruby 8 %, pšeničné klíčky 1,8 %, soľ 0,2 %, vápenec 3,7 %, VAD 1,0 %.

V kŕmnych zmesiach v pokusných skupinách sa obsah vápnika zvýšil zaradením vyššieho množstva vápenca na úkor kukurice. Zastúpenie ostatných komponentov v zmesi sa nezmenilo (tab. 1).

Sledované zmesi v kontrolnej, i vo všetkých pokusných skupinách mali rovnaký obsah doplnených špecificky účinných látok v kg:
chlórtetracyklín 30 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D_3 900 m. j., vitamín B_2 3 mg.

Tabuľka 1

Obsah v zmesi v percentách	Skupina			
	kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
vápenec	3,7	4,2	5,3	6,3
kukurica	32,3	31,8	30,7	29,7
vápnik	2,081	2,216	2,715	3,032
fosfor	0,830	0,770	0,752	0,743

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Váha nosníc.

Priemerná váha nosníc po skupinách je v tab. 2. Rozdiely v priemernej váhe medzi skupinami sú veľmi malé. Možno usudzovať, že rozdielny obsah vápnika v kŕmnej zmesi nevplýval na zmeny živej váhy nosníc počas znášky.

Spotreba krmiva.

Priemerná spotreba krmiva v g na kus a deň po skupinách v jednotlivých mesiacoch je v tab. 3.

Z výsledkov vidieť, že zvyšovanie obsahu vápnika v kŕmnej zmesi vplývalo na zvyšovanie spotreby krmiva na kus a deň. Výraznejšie sa to však prejavilo len v rozdieloch medzi kontrolnou a 2. ako aj 3. pokusnou skupinou. Spotreba krmiva u nosníc kŕmených zmesou s vyšším obsahom vápnika sa zvyšuje pre zníženie výživnej, resp. energetickej hodnoty takejto zmesi.

Znáška.

Percento znášky vajec počas pokusu po skupinách uvádzame v tab. 4.

Vzhľadom na pomerne veľkú variabilitu hodnôt v jednotlivých skupinách možno predpokladať, že rozdiely medzi skupinami nie sú štatisticky preukazné. Aj na základe skutočnosti, že v kontrolnej a v 3. pokusnej skupine boli zhodné výsledky, možno konštatovať, že zvyšovanie obsahu vápnika v zmesi v rozpätí 2—3 % nevplýva na percento znášky.

Váha vajec.

Priemerná váha vajec po skupinách v jednotlivých mesiacoch je v tab. 5.

Tabuľka 2

Priemerná váha nosníc

Čas váženia	Skupina			
	kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
pri zaraďovaní nosníc do skupín	1,944	1,980	1,977	1,981
na začiatku znášky	2,203	2,186	2,156	2,173
v čase intenzívnej znášky	2,478	2,420	2,351	2,438
na konci znášky	2,482	2,647	2,377	2,404

Tabuľka 3

Priemerná spotreba krmiva v g na kus a deň

Por. číslo	Mesiac	Skupina			
		kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
1	jún	126,09	126,60	131,76	140,10
2	júl	136,85	138,00	141,75	143,00
3	august	141,98	140,69	144,89	144,65
4	september	141,47	137,98	146,13	
5	október	149,50	144,31	148,65	154,82
6	november	151,50	155,76	158,62	164,65
7	december	154,21	160,05	166,31	166,03
8	január	160,77	163,55	166,10	169,60
9	február	160,38	158,86	168,15	169,45
10	marec	165,00	164,10	166,10	168,25
	Priemer	148,54	149,03	153,39	155,68

Rozdiely vo váhe medzi jednotlivými skupinami sme po mesiacoch vyhodnotili analýzou variácie a testovali Studentovým t testom. Výsledky preukaznosti medzi skupinami po mesiacoch sú v tab. 6.

V prvom mesiaci sú, okrem rozdielov medzi 2. a 3. pokusnou skupinou, rozdiely medzi všetkými ostatnými skupinami vysoko preukazné (pri $t_{0,01}$). V druhom mesiaci sú nízko preukazné rozdiely medzi kontrolnou a 1. pokusnou skupinou, ako aj medzi 1. a 2. pokusnou skupinou (pri $t_{0,05}$) Ostatné rozdiely medzi skupinami sú aj v tomto mesiaci vysoko preukazné (pri $t_{0,01}$). V treťom mesiaci sú nízko preukazné len rozdiely medzi 1. a 2. pokusnou skupinou (pri $t_{0,05}$), ostatné sú

Tabuľka 4

Znáška v percentách

Por. číslo	Mesiac	Skupina			
		kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
1	jún	43,67	44,90	44,38	46,42
2	júl	66,47	66,00	65,16	68,79
3	august	68,08	71,17	65,88	64,31
4	september	67,68	65,84	56,75	55,85
5	október	58,07	55,86	52,74	57,05
6	november	57,16	56,93	55,57	63,03
7	december	54,57	55,34	57,84	62,25
8	január	53,67	52,39	51,27	54,61
9	február	51,93	44,13	41,67	48,33
10	marec	45,05	39,91	46,90	47,02
	Priemer	56,57	55,69	54,22	57,03

vysoko preukazné. Vo štvrtom mesiaci sú rozdiely medzi 1. a 2. pokusnou skupinou nepreukazné. V piatom mesiaci sú nepreukazné rozdiely medzi 2. a 3. pokusnou skupinou, ostatné sú vysoko preukazné. Rozdiely medzi skupinami v šiestom mesiaci sú nepreukazné. Stalo sa tak pravdepodobne pre pomerne veľký rozptyl vo vnútri jednotlivých skupín. V siedmom mesiaci sú nepreukazné rozdiely medzi 1. a 2. pokusnou skupinou a nízko preukazné rozdiely medzi 2. a 3. pokusnou skupinou. V ôsmom mesiaci sú nízke preukazné rozdiely medzi 1. a 3. pokusnou skupinou, kým rozdiely medzi 1. a 2. pokusnou skupinou a 2. a 3. pokusnou skupinou sú nepreukazné. V deviatom a desiatom mesiaci sú nepreukazné len rozdiely medzi 2. a 3. pokusnou skupinou, kým ostatné rozdiely sú vysoko preukazné. Rozdiely medzi kontrolnou a pokusnými skupinami sú teda okrem výsledkov zo šiesteho mesiaca a nízkej preukaznosti medzi kontrolnou a 1. pokusnou skupinou v druhom mesiaci vo všetkých ostatných mesiacoch vysoko preukazné.

Tabuľka 5

Priemerná váha vajec v gramoch

Por. číslo	Mesiac	Skupina			
		kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
		$(\bar{x} \pm S\bar{x})$			
1	jún	49,92 ± 0,44	44,81 ± 0,31	48,26 ± 0,32	48,24 ± 0,36
2	júl	56,67 ± 0,38	56,30 ± 0,47	55,96 ± 0,30	54,77 ± 0,35
3	august	58,86 ± 0,38	57,67 ± 0,37	57,30 ± 0,30	56,54 ± 0,34
4	september	61,20 ± 0,34	59,79 ± 0,42	59,84 ± 0,36	59,24 ± 0,38
5	október	63,87 ± 0,39	62,69 ± 0,42	62,14 ± 0,37	62,11 ± 0,50
6	november	65,44 ± 0,38	64,87 ± 0,49	64,68 ± 0,46	64,39 ± 0,35
7	december	66,14 ± 0,44	64,71 ± 0,37	64,47 ± 0,37	64,08 ± 0,27
8	január	66,60 ± 0,42	65,15 ± 0,45	64,83 ± 0,37	64,83 ± 0,30
9	február	65,50 ± 0,51	64,92 ± 0,66	63,93 ± 0,48	63,73 ± 0,38
10	marec	65,60 ± 0,52	64,76 ± 0,47	64,08 ± 0,43	63,69 ± 0,43

Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že zvyšovanie obsahu vápnika v kŕmnej zmesi pre nosnice v rozpätí 2—3 % spôsobuje znižovanie priemernej váhy znesených vajec.

Pri skúmaní vývoja zmeny váhy vajec v jednotlivých mesiacoch možno odhadnúť priebeh zmeny vo forme krivky — paraboly II. stupňa s maximom v 8. mesiaci, ktorú sme pre každú skupinu vypočítali podľa vzorca: $y' = x + bx + cx^2$.

Pre tesnosť závislosti obdobia znášky (mesiac znášky) a váhy vajec v mesiacoch sme vypočítali index korelácie podľa vzorca:

$$I_{yx} = \sqrt{1 - \frac{(y - y')^2}{(y - y)^2}}.$$

Tabuľka 6

Preukaznosť rozdielov vo váhe vajec

Por. číslo	Mesiac	Skupiny	kontrolná	1. pokusná	2. pokusná
1	jún	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	+++	−
		3. pokusná	+++	+++	0
2	júl	1. pokusná	+	−	
		2. pokusná	+++	+	−
		3. pokusná	+++	+++	+++
3	august	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	+	−
		3. pokusná	+++	+++	+++
4	september	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	0	−
		3. pokusná	+++	++	+++
5	október	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	+++	−
		3. pokusná	+++	+++	0
6	november	1. pokusná	0	−	
		2. pokusná	0	0	−
		3. pokusná	0	0	0
7	december	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	0	−
		3. pokusná	+++	+++	+
8	január	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	0	−
		3. pokusná	+++	+	0
9	február	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	+++	−
		3. pokusná	+++	+++	0
10	marec	1. pokusná	+++	−	
		2. pokusná	+++	+++	−
		3. pokusná	+++	+++	+

Zistili sme, že pre všetky skupiny sú vypočítané hodnoty vysoko preukazné ($P = 0{,}01$).

Priebeh kriviek — obdobie dosiahnutia maxima a klesanie — je vo všetkých skupinách rovnaký. Vyšší obsah vápnika v zmesiach pre nosnice pokusných skupín nezamedzil znižovanie váhy vajec na konci znáškového obdobia.

Podľa výsledkov, ktoré dosiahol A h r e n a [1], je spotreba krmiva pri vyššom obsahu vápnika v zmesi vyššia. V našom pokuse, ktorý trval celé znáškové obdobie, sa to potvrdilo. Vzhľadom na to, že rozdiely vo zvýšení obsahu vápnika

v skupinách pokusu neboli veľké, neprejavilo sa to tak výrazne ako vo výsledkoch u citovaného autora. V úrovni znášky sa medzi jednotlivými skupinami nezistili výraznejšie rozdiely. Výsledky sa zhodujú s výsledkami pokusov, ktoré okrem iných robil aj Scholtyssek [5] a Mac Intyre a kol. [7]. Úroveň znášky ovplyvňuje len výraznejšie zníženie obsahu vápnika v skrmovanej zmesi, čo za normálnych okolností neprichádza do úvahy [5].

V pokuse sme ďalej zistili, že váha vajec sa u nosníc kŕmených zmesou s vyšším obsahom vápnika znižuje. Podobné výsledky zistili aj Hurwitz a kol. [3], Kienholz a kol. [4]. Súvisí to pravdepodobne s hrúbkou škrupiny, pretože u nosníc kŕmených zmesou s vyšším obsahom vápnika je pri menšej celkovej váhe vajec hrubšia.

ZÁVER

Cieľom pokusu bolo zistiť vplyv obsahu 2,0 až 3,0 % vápnika v kŕmnej zmesi pre nosnice na váhu nosníc, spotrebu krmiva, znášku a váhu vajec. Zvyšovanie obsahu vápnika v uvádzanom rozpätí pôsobilo takto:

1. nevplývalo na zmeny živej váhy nosníc počas znášky (tab. 2) ani na percento znášky (tab. 4);
2. zvyšovaním obsahu vápnika v kŕmnej zmesi sa zvyšovala spotreba krmiva na kus a deň (tab. 3) a znižovala priemerná váha znesených vajec (tab. 5, obr. 1).

Do redakcie došlo 25. júna 1967

LITERATÚRA

1. Ahrens; Dtsch. Geflügelwirtschaft, 13, 30, 1961. — 2. Edmondson J., N. Z. J. Agric., 98, 2, 137—138, 1959. — 3. Hurwitz S., a. i., Israel J., Agric. Res., 13, 4, 147—153, 1963. — 4. Kienholz E., a. i., Poultry Sci., 43, 5, 1334, 1964. — 5. Kováč M., *Acta zootechnica*. XVI, Nitra 1967. — 6. Scholtyssek S., Archiv Geflügelkunde, 27, 4, 310—315, 1964. — 7. Mac Intyre T. M., Canad. J. Animal Sci, 43, 2, 337—342, 1963.

РЕЗЮМЕ

Целью проведенного опыта было обнаружить влияние содержания 2,0—3,0 % кальция в кормовой смеси для куриц-несушек на их вес, расходование корма, яйцекладку и вес яиц. Повышение содержания кальция по приведенному диапазону проявилось следующим способом:

1. Оно не оказало влияния на изменение живого веса несушек во время яйцекладки (таблица 2), ни на процент яйцекладки (таблица 4).
2. Повышением содержания кальция в кормовой смеси повышалось и расходование корма на одну несушку и один день (таблица 3) и понижался средний вес яиц (таблица 5, рисунок 1).

Перевод: Э. Сташицова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The aim of the experiment carried out was to find out the influence of 2.0 — 3.0 per cent calcium content in the feed compound for laying hens on the laying hen weight, feed consumption, egg laying and egg weight. The increase of the Ca content in the given range acted as follows:

1. It did not affect the live weight of the laying hens during the egg laying (Table 2) and the egg laying percentage (Table 4).

2. By increasing the calcium content in the feed compound the feed consumption per head and day rose (Table 3) and the average weight of the eggs laid decreased (Table 5, Graph 1).

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 5, 1968

KORELAČNÉ VZŤAHY MEDZI DENNÝMI PRÍRASTKAMI A SPOTREBOU KRMIVA U OŠÍPANÝCH NA STANICIACH KONTROLY VÝKRMNOSTI ZA ROKY 1963—1965

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ДНЕВНЫМИ ПРИВЕСАМИ И РАСХОДОВАНИЕМ КОРМА У СВИНЕЙ НА СТАНЦИЯХ КОНТРОЛЯ ОТКОРМОЧНОСТИ ЗА 1963—1965 ГГ.

THE CORRELATIONS BETWEEN THE DAILY GAINS AND FOOD CONSUMPTION WITH PIGS AT THE CONTROL STATIONS OF FATTENING CAPACITY FOR THE YEARS 1963—1965

Juraj Gabriš, Ján Staník, Gejza Mráz
Veterinárska fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

Kontrola výkrmnosti a jatočnej výťažnosti ošípaných sa stala nepostrádateľnou súčasťou zveľaďovacej práce v chove ošípaných [2, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21]. Dáva nielen podklady pre objektívne hodnotenie plemenných ošípaných na základe kvality potomstva, ale súčasne umožňuje robiť závery o úrovni a smere plemenárskej práce a na tomto podklade určiť smer výberu zvierat, ich typ a chovný cieľ.

V rámci tejto činnosti v prvej časti práce, teda pri kontrole výkrmnosti, dajú sa určiť denné prírastky a spotreba krmiva na kg prírastku. Pretože tieto vlastnosti sú geneticky podmienené [1, 2, 7, 11, 12, 13, 14, 22], ich hodnotenie je dôležitou časťou plemenárskeho hodnotenia zvierat v kontrole zvyšovania úžitkovosti v zameraní na zvýšenie rentability chovu, t. j. vyšších prírastkov za kratší čas pri menšej spotrebe krmiva.

Všeobecné poznatky o výžive a zužitkovaní krmiva na určitú úžitkovosť [2, 7, 11, 13, 23] a aj výsledky z rozdielnych pokusov inštalovaných na rôzny účel [3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 19] poukazujú na to, že s rastom prírastkov klesá spotreba krmiva na kg prírastku. Tieto poznatky najlepšie dokumentujú hodnotenia na staniciach kontroly výkrmnosti [1, 2, 10, 12, 16, 20, 21, 23, 24] a správne usmernená práca na zníženie spotreby krmiva na prírastok sa ukazuje ako dedične upevnený znak [1, 2, 7, 11, 14, 22, 23, 24].

Na Slovensku nemá zatiaľ kontrola výkrmnosti dostatočnú tradíciu, pretože v prevádzke sú len dve takéto stanice pomerne krátky čas a okrem toho sa vyskytujú ešte stále prevádzkové ťažkosti. V zahraničí [2, 12, 24] a aj v českých krajoch [16, 20, 21, 23] je plemenárska práca plne postavená na výsledkoch týchto staníc, čo sa prejavuje aj v praktickom výkrme.

Tabuľka 1

Denné prírastky a spotreba ovsených jednotiek na kg prírastku

Rok	n	Denný prírastok v g			Spotreba ovsených jednotiek v kg		
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
1963—1965	1019	658,80 ± 0,654	20,88	3,17	4,02 ± 0,014	0,46	11,44
1963	158	685,60 ± 0,493	6,00	0,86	4,08 ± 0,032	0,39	9,55
1964	399	672,20 ± 0,343	6,86	1,02	3,93 ± 0,067	1,34	34,09
1965	462	606,96 ± 0,285	6,12	1,01	3,92 ± 0,020	0,44	11,22

METODIKA A MATERIÁL

Podklady pre prácu sme čerpali zo záznamov o výsledkoch kontroly výkrmnosti a jatočnej výťažnosti ošípaných, ktoré nám poskytla Štátna plemenárska správa, pobočka v Bratislave. Spracovali sme výsledky za roky 1963 až 1965 zo staníc v Trenčianskych Tepliciach a Bučanoch, a to 1019 kusov. Vzťah medzi dennými prírastkami a spotrebou ovsených jednotiek na kg prírastku sme zistili vypočítaním korelačných koeficientov, ktoré sa testovali pri $P < 0,05$, resp. $P < 0,01$. Súčasne sme vypočítali regresnú priamku podľa všeobecnej rovnice:

$$y = a + bx.$$

Pretože sme chceli zistiť, či za uvedený čas, t. j. za roky 1963 až 1965, je badateľná zmena vo výške prírastkov a spotrebe krmiva, urobili sme tieto prepočty aj za jednotlivé roky, a to r. 1963 pri 158 kusoch, r. 1964 pri 399 kusoch a r. 1965 pri 462 kusoch.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

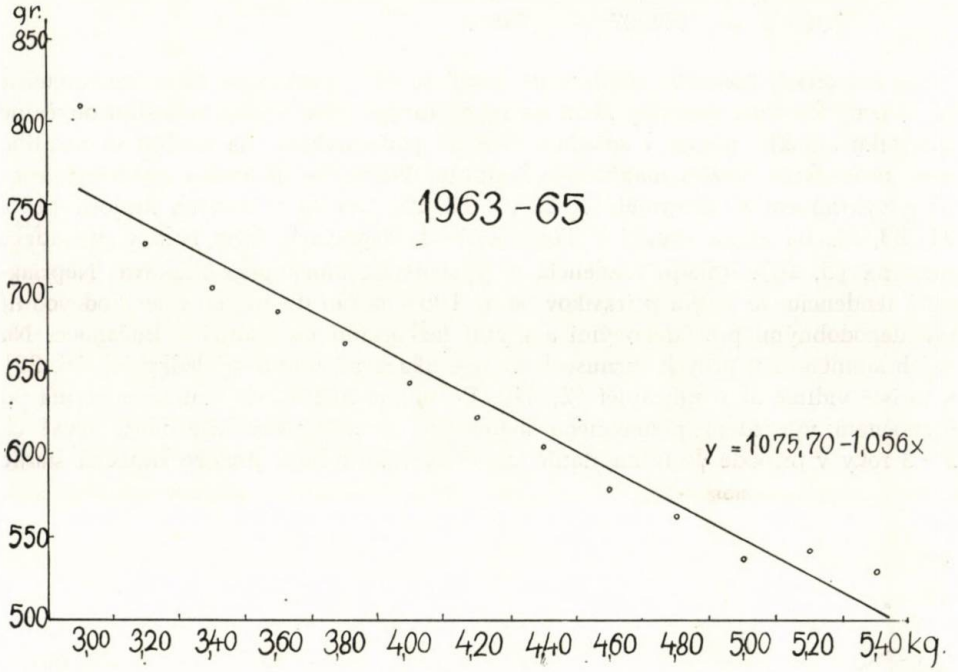
Priemerný denný prírastok za roky 1963—1965 658,80 g (rozpätie 480—920 g) nemožno považovať za vysoký, ba skôr za menej uspokojivý, podobne ako priemernú spotrebu krmiva v ovsených jednotkách na kg prírastku 4,02 kg s rozpätím 3,00—5,40 kg. Tieto hodnoty svedčia o veľmi značnej nevyrovnanosti materiálu, ktorý na stanice výkrmnosti dochádzal.

Tabuľka 2

Korelácie medzi dennými prírastkami a spotrebou ovsených jednotiek na kg prírastku

Rok	n	$r \pm s_r$	P
1963—1965	1019	−0,682 ± 0,023	< 0,001
1963	158	−0,708 ± 0,056	< 0,001
1964	399	−0,663 ± 0,037	< 0,001
1965	462	−0,553 ± 0,038	< 0,001

Ešte neuspokojivejšie výsledky sú pri porovnaní prírastkov za jednotlivé roky. Roku 1963, keď bola v prevádzke len stanica v Trenčianskych Tepliciach a keď na Slovensku ešte prevažoval typ mäsovo-masťových ošípaných, dosiahli sme priemerné prírastky 685,60 g (v rozpätí 510—810 g), čo je výsledok dosť uspokojivý, ale s pomerne vysokou spotrebou krmiva, t. j. 4,08 kg (medzi 3,30—5,30 kg). Roku 1964 začala prevádzka aj na stanici v Bučanoch. Priemerné prí-



Obr. 1.

rastky boli o niečo nižšie (o 13,40 g); hodne klesla spotreba krmiva na kg prírastku, t. j. na 3,93 kg ovsených jednotiek. Nevyrovnanosť materiálu sa zväčšila a v prírastkoch bolo rozpätie 500—920 g, v spotrebe krmiva 3,00—5,20 kg. Roku 1965 je veľmi nápadné zníženie prírastkov na 606,96 g (480—800 g), pričom ešte o máličko klesla spotreba krmiva na 3,92 kg ovsených jednotiek (3,20—5,40 kg). Výsledok v prírastkoch r. 1965 je neuspokojivý, pričom hlavnou príčinou boli niektoré ťažkosti, ktoré veľmi narušili plynulosť prevádzky. Priaznivo treba hodnotiť klesanie spotreby krmiva, ktoré pravdepodobne súvisí s prestavbou typu ošípaných smerom na mäsovejší typ.

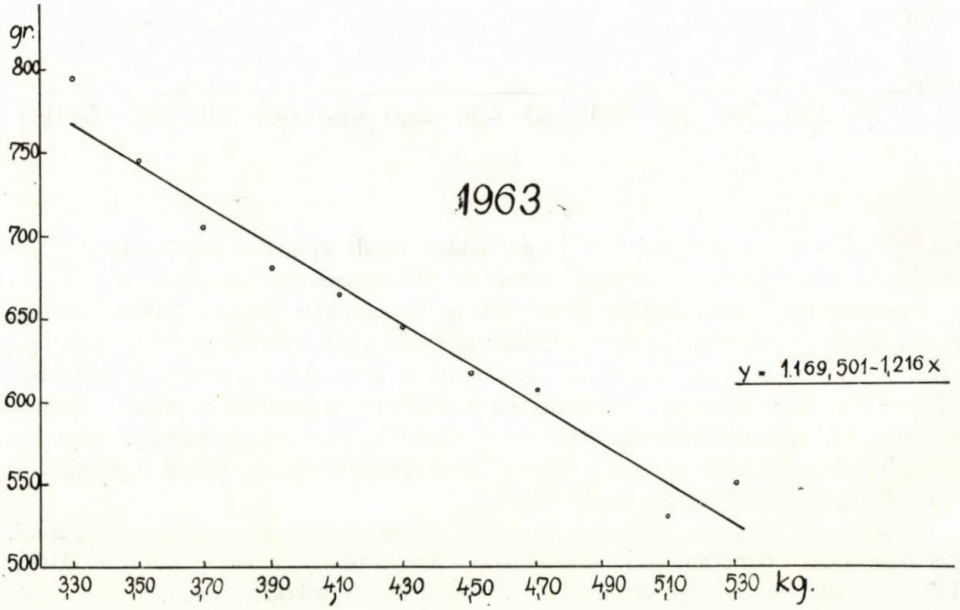
Odrazom výsledkov v sledovaných dvoch ukazovateľoch je aj vzťah medzi nimi. Pri súhrnnom hodnotení je korelačný koeficient záporný, $r = -0{,}682 \pm 0{,}023$. Táto hodnota sa dala predpokladať. V jednotlivých rokoch však hodnota korelačných keficientov klesá, a to od $r = -0{,}708 \pm 0{,}056$ r. 1963, cez $r =$

$= -0{,}663 \pm 0{,}037$ r. 1964 okrem značne nižšej hodnoty r. 1965, t. j. $r = -0{,}553 \pm 0{,}038$.

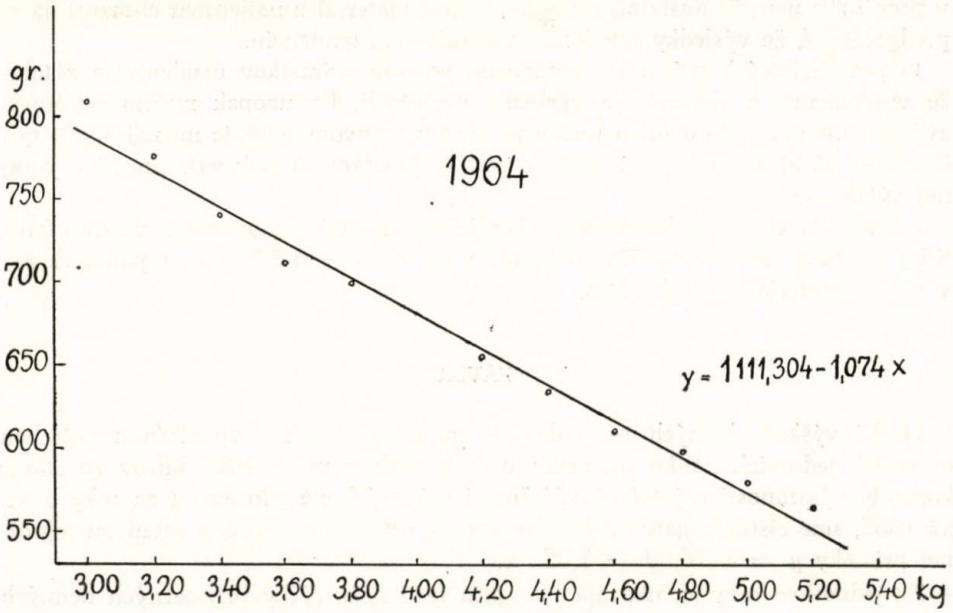
Regresné priamky majú klesajúci smer, čo zodpovedá záporným korelačným koeficientom:

$$1963-1965\ y = 1075{,}90 - 1{,}056\ x,$$
$$1963\ y = 1169{,}50 - 1{,}216\ x,$$
$$1964\ y = 1111{,}30 - 0{,}074\ x,$$
$$1965\ y = 978{,}07 - 0{,}938\ x.$$

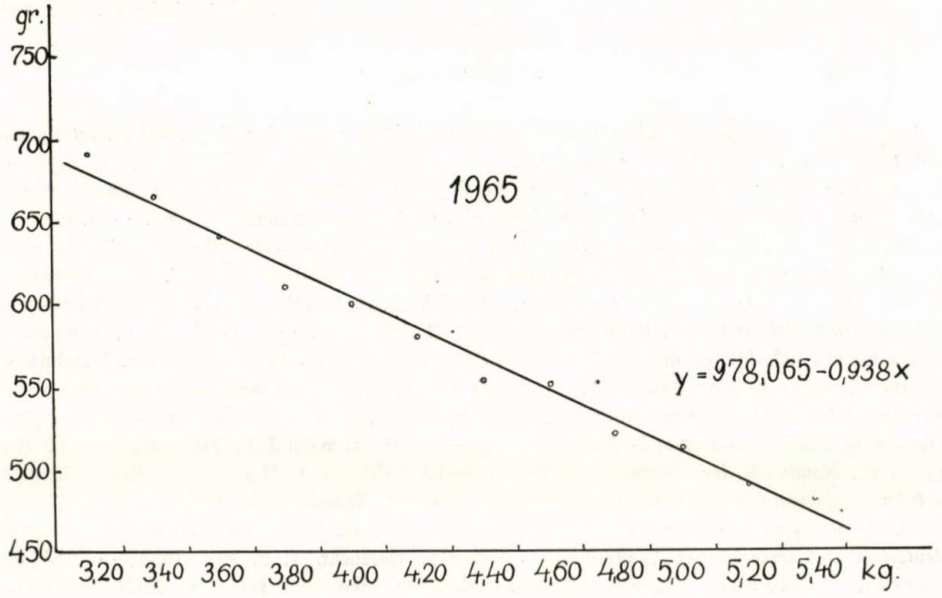
Na staniciach kontroly výkrmnosti, ktoré sú už v prevádzke dlhší čas, zreteľne sa ukázalo klesanie spotreby živín na kg prírastku, kým výška prírastku obyčajne spočiatku stúpala, potom v súlade s vyššími požiadavkami na kvalitu sa ustálila, resp. nedosahuje možnú maximálnu hodnotu. Vidíme to nielen na staniciach kontroly výkrmnosti v zahraničí [1, 2, 10, 12, 24], ale aj v českých krajoch [126, 21, 23, 5], ba aj na stanici v Trenčianskych Tepliciach, kým bola v prevádzke samotná [5, 20]. Takáto tendencia je výsledkom, ktorý prax očakáva. Nepriaznivú tendenciu vo výške prírastkov od r. 1964 možno do určitej miery odôvodniť pravdepodobnými prevádzkovými a inými ťažkosťami na stanici v Bučanoch. Na iných staniciach v prvých turnusoch sa tiež ukazovali horšie výsledky [5, 16, 23] a to isté vidíme aj v zahraničí [2, 24]. Po plnom rozbehnutí stanice a najmä po čiastočnom vytriedení plemenného materiálu, čo ako prvá fáza môže trvať ca 2—3 roky v prípade dostatku staníc (na Slovensku dlhšie, pretože kapacita staníc



Obr. 2.


gr.
800
750
700
650
600
550
1964
y = 1111,304 - 1,074 x
3,00 3,20 3,40 3,60 3,80 4,00 4,20 4,40 4,60 4,80 5,00 5,20 5,40 kg

Obr. 3.


gr.
750
700
650
600
550
500
450
1965
y = 978,065 - 0,938 x
3,20 3,40 3,60 3,80 4,00 4,20 4,40 4,60 4,80 5,00 5,20 5,40 kg.

Obr. 4.

v prevádzke nemôže dostatočne obsiahnuť ani materiál z najlepších chovov) dá sa predpokladať, že výsledky budú mať priaznivejšiu tendenciu.

O prevádzkových príčinách uvedeného poklesu prírastkov usudzujeme z toho, že v plemenných chovoch sa výsledky nezhoršili, ba naopak možno pozorovať zvýšenú intenzitu rastu plemenného materiálu vplyvom selekcie na mäsovejší typ, čiastočne už aj ako následok selekcie podľa výsledkov skúšok výkrmnosti a jatočnej výťažnosti.

Pokiaľ ide o výšku korelačného koeficienta medzi sledovanými vlastnosťami, Sidor [19] uvádza vyššiu hodnotu, a to $r = -0{,}727$, čo je podobné ako v našom materiáli za rok 1963.

ZÁVER

Medzi výškou denných prírastkov a spotrebou krmiva, vyjadrenou potrebou ovsených jednotiek na kg prírastku u ošípaných v počte 1019 kusov zo staníc kontroly výkrmnosti a jatočnej výťažnosti ošípaných na Slovensku za roky 1963 až 1965, sme zistili negatívnu koreláciu $r = -0{,}682 \pm 0{,}023$ s rovnicou regresnej priamky $y = 1076{,}90 - 1{,}056\ x$.

Za jednotlivé roky sa ukázala klesajúca tendencia výšky priemerných denných prírastkov (zo 685,60 g r. 1963 na 606,96 g r. 1965) a klesajúca tendencia spotreby živín na kg prírastku. Predpokladáme, že nižšie hodnoty prírastkov spôsobili prevádzkové a iné ťažkosti novej stanice. Klesajúca tendencia spotreby živín na kg prírastku súvisí so zmenou typu ošípaných od mäsovo-masťového na mäsový.

Do redakcie došlo 12. júla 1967

LITERATÚRA

1. Clausen H., *Die Mastleistungsprüfungen und deren Erfolg für die Futterverwertung und die typmässige Entwicklung der dänischen Schweinerassen.* Züchtungskunde 22, 5, 1951. — 2. Clausen H., Nortopf T., Pedersen O. K., 52. *Beretning om Sammenlignende Forsog med Svin fra statsanerkendte Avlscentre 1962—63.* Christensen, Kobenhavn 1964. — 3. Gabriš J., *Príspevok k poznaniu vlastností bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu, I. časť. Postup výkrmu do váhy 90 kg rozlične upravenými krmnymi dávkami.* Folia veterinaria 3, 319, 1959. — 4. Gabriš J., *Rozdiely v jatočných vlastnostiach bielych ušľachtilých ošípaných a čierno-strakatých krížencov.* Poľnohospodárstvo 7, 2, 109, 1960. — 5. Gabriš J., Typologická štúdia bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu vo váhe okolo 100 kg. Kandidátska dizertačná práca, Košice 1961. — 6. Gastmeier W., Mast und Schlachtleistung verschieden schwerer Edelschweine unterschiedlicher Typrichtung in Vergleich mit anderer Rassezugehörigkeit. Dizertačná práca, Dummerstorf—Rostock 1957. — 7. Hammond J., Johansson I., Haring F., *Handbuch der Tierzüchtung.* Parey, Berlín 1958. — 8. Hašek A., *Regulácia mäsa a tuku u výkrmových ošípaných rôznou úrovňou kŕmenia.* Vedecké práce VÚŽV v Nitre, 2, 213, 1963. — 9. Hofmann F., Ritter E., *Mast und Schlachtleistungen verschieden schwerer deutscher und schwedischer Landschweine.* Archiv f. Tierzucht, 1, 3, 230, 1958. — 10. Jespersen J., Clausen H., *Rozvedenie i soderžanie bekonnych svinej v Danii.* Selchozgiz, Moskva 1959.

11. Johansson I., Rendel J., Gravert H. O., *Haustiergenetik und Tierzüchtung.* Parey, Berlin und Hamburg 1966. — 12. Johansson I., *Leistungskontrolle und Nachkommenbeurteilung in der Schweinezucht.* Probleme der Steigerung der tierischen Produktion. DAL, Berlín 1957. — 13. Karakoz A. a kol., *Chov ošípaných.* SVPL, Bratislava 1963. — 14. Karakoz a kol., *Genetika hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1964. — 15. Kvapil O., *Srovnání dosavadních výsledků dosahovaných v jatečné hodnotě, typu a užitkovosti u prasat plemene landrase a bílých ušlechtilých prasat.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvířat. VÚŽV 187, 1966. — 16. Munk Z., Kopecký O., *Souhrnná zpráva o výsledcích zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty v ČSR za léta 1935—1956.* SZN, Praha 1959. — 17. Pasičnyj A., *Studium vlivu různých poměrů stravitelných bílkovin a škrobových jednotek na výši přírůstku u rýchlovýkrmu prasat.* Živočišná výroba, 4, 11, 819, 1959. — 18. Paška J., *Príspevok k štúdiu vplyvu podielu plemena landrase na výkrmové vlastnosti bielych ušľachtilých ošípaných.* Acta zootechnica, 14, 59, Nitra 1966. — 19. Sidor V., *Objektívne možnosti hodnotenia rastovej schopnosti a výživu podkožného tuku u plemenných ošípaných.* Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných. SVPL, 106, Bratislava 1965. — 20. Šindelka M., Šoltés J., *Výsledky kontroly úžitkovosti hovädzieho dobytka a ošípaných za roky 1960—1962.* SNR, Bratislava 1963.

21. *Výsledky plemenářské práce v chovu prasat za rok 1960.* ÚPS, Praha 1961. — 22. Lasley J. F., *Genetics of livestock improvement.* Prentice-Hall, New Jersey 1963. — 23. Pařízek M. a kol, *Speciální zootechnika, III. Chov prasat.* SZN, Praha 1960. — 24. Stahl W., *Jahresbericht 1956 über die Mast- und Schlachtleistungsprüfungen in den staatlichen Mastleistungsanstalten der Deutschen Demokratischen Republik.* DAL, Berlín 1958.

РЕЗЮМЕ

Между высотой дневных привесов и расходованием корма, которое выражено потребностью в русских кормовых единицах на кг привеса у свиней в количестве 1019 со станций контроля откормочности и убойного выхода свиней в Словакии за 1963—1965 гг., была обнаружена отрицательная корреляция $r = -0{,}682 \pm 0{,}023$ с уравнением регрессивной прямой $y = 1076{,}90 - 1{,}056\ x$.

За отдельные годы проявилась нисходящая тенденция высоты средних привесов (с 685,60 г в 1963 году на 606,96 г в 1965 году) и нисходящая тенденция расходования питательных веществ на кг привеса. Авторы предполагают, что низшие величины привесов были получены вследствие производственных и других затруднений новой станции. Нисходящая тенденция расходования питательных веществ на кг привеса проявилась тоже в связи с изменением типа свиней с мясо-жирного на мясной тип.

Перевод: Э. Сташицова

Ветеринарный факультет
Сельскохозяйственного института, Кошице

SUMMARY

Between the height of the daily gains and food consumption expressed by the need of oat units per kg increase with pigs in a number of 1019 heads from the control stations of fattening capacity and carcass yield of the pigs in Slovakia for the years 1963 — 1965, we found a negative correlation $r = -0.682 \pm 0.023$ with the formula of the line of regression $y = 1076.90 - 1.056\ x$.

For indivdual years there was shown a falling tendency of the height of the average daily gains (from 685.60 g in 1963 to 606.96 g in 1965) and a falling tendency of the nutrient intake per kg increase. We assume that the lower values of increases resulted from the operational and other difficulties of a new station. The falling tendency of the nutrient per kg increase is connected with the change of pigs from meat-fat type to meat one.

Translated by Štefan Feník

Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 5, 1968

K OTÁZKAM ORGANIZÁCIE ZÁSOBOVACÍCH ÚTVAROV PRE ŽIVOČÍŠNU VÝROBU

К ВОПРОСАМ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

ON THE PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF SUPPLY UNITS FOR LIVESTOCK PRODUCTION

Eugen Horváth, Vincent Rapant
Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava

Kladný vplyv racionálnej organizácie zásobovania v priemyselnom podniku na efektívnosť výroby je všeobecne známy. Pritom v priemyselnom podniku je predmetom zásobovania zväčša neživá látka, ktorá sa spracúva opäť v biologicky neživých zariadeniach. Úplne iný je stav v živočíšnej výrobe poľnohospodárskeho podniku. Tu sú predmetom zásobovania prevažne organické látky, ktoré podliehajú rýchlemu mikrobiálnemu rozkladu. Z toho vyplýva značný význam organizácie zásobovania živočíšnej výroby krmivom a stelivom v správnom množstve, sortimente, biologickej hodnote a v pravidelnom čase. Preto treba vedecky skúmať načrtnutú problematiku, a to najmä preto, lebo svetová i naša literatúra sa zatiaľ v poľnohospodárstve takmer nezaoberá organizáciou zásobovania živočíšnej výroby.

Okrem autora len Maniecki [2] sa zaoberá organizáciou práce a spotrebou času pri zásobovaní dojníc, neposudzuje však zásobovanie živočíšnej výroby komplexne. Hovorí, že zásobovanie dojníc si vyžaduje 5—7 % spotreby času, 30—50 % spotreby záprahov a 7—10 % mechanickej sily z celkového množstva týchto ukazovateľov v živočíšnej výrobe.

Z vyspelých kapitalistických krajín nie je známa vedecká literatúra o zásobovaní živočíšnej výroby. To vyplýva najmä z pomerne nízkych koncentrácií zvierat v jednom poľnohospodárskom podniku, keď zásobovanie krmovinami nie je osobitným problémom.

Vysoká koncentrácia hospodárskych zvierat v našich poľnohospodárskych podnikoch si však vyžaduje uskutočňovať zásobovanie živočíšnej výroby samostatnými organizačnými útvarmi. Pod pojmom zásobovací útvar treba preto rozumieť organizačnú jednotku, ktorá trvalo cez celý rok zásobuje živočíšnu výrobu hlavnými druhmi krmív. Zásobovací útvar má stálych pracovníkov, ktorí majú natrvalo pridelené prevádzkové prostriedky (traktory, vlečky, konské záprahy a pod.). Tento útvar tvorí potom funkciu zásobovania komplexne, pričom jeho konkrétna náplň a spôsob organizácie práce vyplýva z prevádzkových podmienok poľnohospodárskeho podniku.

METÓDA A MATERIÁL

Výskumnou bázou riešeného problému bolo 16 JRD, z toho 10 z českých krajov a 6 zo Slovenska, na ktorých sa v rokoch 1964—1965 sledovala konkrétna organizácia zásobovania živočíšnej výroby. Výmera poľnohospodáskej pôdy na skúmaných objektoch sa pohybovala od 500 do 2500 ha poľnohospodárskej pôdy.

Skladba volených podnikov vyhovovala sledovanému cieľu, pretože tu boli zastúpené JRD všetkých výrobných oblastí. Vychádzalo sa zo strednej veľkosti poľnohospodárskeho podniku, s prihliadnutím na zlúčené jednotné roľnícke družstvá s viacerými strediskami živočíšnej výroby.

Na týchto JRD sa komplexne sledovala organizácia zásobovania, osobitne v zimnom a letnom kŕmnom období. Okrem toho sa uskutočnil dotazníkmi výskum organizácie zásobovania živočíšnej výroby na 145 JRD. Cieľom výskumu bola vedecká analýza súčasného stavu organizácie zásobovania živočíšnej výroby a podľa nej vypracovanie optimálnych variantov pre modely poľnohospodárskeho podniku.

VÝSLEDKY

1.1. *Vzťah štruktúry živočíšnej výroby k zásobovaniu krmivami.*

Štruktúra stáda v živočíšnej výrobe a najmä skladba hospodárskych zvierat podľa jednotlivých druhov má podstatný vplyv na organizáciu zásobovania i na veľkosť útvaru. Hospodárske zvieratá, ktorých kŕmnu dávku netvoria prevažne vysokoobjemové krmivá (seno, slama, zelené krmivo), kde patria najmä ošípané a hydina, umožňujú ľahšie zásobovanie pre vyššiu špecifickú váhu a lepši transport spotrebovaných krmív.

Ťažiskom organizácie zásobovania bude preto na prvom mieste chov dojníc a ostatného hovädzieho dobytka v maštaľnom ustajnení.

1.1.1. *Počet pracovníkov v živočíšnej výrobe a v zásobovacích útvaroch.*

Na počet pracovníkov živočíšnej výroby má najväčší vplyv počet a kapacita ustajňovacích priestorov, mechanizačná vybavenosť a v neposlednej miere aj rozmiestnenie buď v centrálnych, alebo decentralizovaných strediskách živočíšnej výroby. V priemernom skúmanom JRD pracovalo v živočíšnej výrobe 60 manuálnych pracovníkov — ošetrovateľov, ktorí ošetrovali asi 800 VDJ zmiešaného chovu hospodárskych zvierat. Z tohto počtu pripadalo na chov hovädzieho dobytka 78 %, na chov ošípaných 21 % a na chov hydiny 1 %. O zásobovanie tohto priemerného zmiešaného stavu hospodárskych zvierat (800 VDJ) krmivom a stelivom sa staralo priemerne 9 pracovníkov zásobovacieho krmivárskeho útvaru. To znamená, že počet pracovníkov zásobovacích útvarov bol priemerne 14,6 % zo stavu pracovníkov živočíšnej výroby, a teda na pracovníka zásobovacieho útvaru pripadlo 6,9 pracovníkov živočíšnej výroby.

1.1.2.*Stavy hospodárskych zvierat.*

Na jedno skúmané družstvo pripadlo priemerne 792,5 VDJ, z čoho na chov dojníc 40 %, na chov ostatného hovädzieho dobytka 35 %, na chov ošípaných 23 % a na chov hydiny 2 %.

Dôležitým ukazovateľom je aj koncentrácia zvierat v ustajňovacích priestoroch vo vzťahu k počtu pracovníkov zásobovacích útvarov. Na jeden ustajňovací priestor pripadlo priemerne 36,9 VDJ, pričom na jednom skúmanom družstve bolo

v priemere 22 ustajňovacích priestorov. Na jedného pracovníka zásobovacieho útvaru pripadlo v priemere 96 VDJ.

1.1.3. *Množstvo pripravovaného krmiva.*

Množstvo prepravovaného krmiva treba posudzovať nielen kvantitatívne, ale aj kvalitatívne. Z hľadiska rýchlej reakcie času na povahu spotrebovávaných krmív možno krmivo rozdeliť na krmivá, ktoré treba dopravovať do prevádzok živočíšnej výroby na každodenné kŕmenie osobitne s prihliadnutím na čas, na úpravu a prípravu. Sú to hlavne krmivá s tzv. krátkym skladovacím obdobím, najmä zelené a silážované krmivá. Druhou skupinou sú krmivá s dlhším skladovacím obdobím, ktoré možno dopraviť do prevádzok živočíšnej výroby do zásoby na dve i viac kŕmení, kde patria krmivá s menším obsahom vody, ako seno, slama, neupravené kŕmne okopaniny a pod.

Spotreba krmiva a steliva prepočítaná na VDJ zmiešaného chovu hospodárskych zvierat bola 40,1 kg v zimnom a 49,4 kg v letnom kŕmnom období. Zistili sme, že v chove ošípaných medzi letným a zimným kŕmnym obdobím, čo do váhovej spotreby krmiva a steliva, prepočítané na VDJ, neboli takmer žiadne zmeny.

Ináč je to však v chove hovädzieho dobytka, najmä dojníc. Priemerná dávka na VDJ v letnom období bola o 25 % vyššia ako v zimnom kŕmnom období, čo spôsobil vyšší obsah vody v zelenom krmive, ktoré v niektorých obdobiach je takmer úplnou náplňou letnej kŕmnej dávky. Letné a zimné kŕmne obdobie si pre podstatnú zmenu druhov krmív v skladbe kŕmnej dávky vyžaduje rôzne organizačné nároky v zásobovaní zvierat, o ktorých povieme ďalej.

1.2. *Organizačná štruktúra zásobovacích útvarov.*

V súčasnosti existujú v praxi tieto organizačné štruktúry zásobovacích útvarov:

a) centrálne,

b) decentralizované,

c) kombinácia zásobovacích útvarov a ošetrovateľov.

1.2.1. *Centrálny zásobovací útvar.*

Na družstvách, kde sa celá živočíšna výroba sústreďuje v jednom centrálnom stredisku živočíšnej výroby, vytvárali sa centrálne zásobovacie útvary. Išlo tu o tie JRD, ktoré vznikli obyčajne z katastru jednej obce, prípadne osady alebo iného súvislého komplexného celku.

Výhodou centrálneho zásobovacieho útvaru je, že zabezpečuje lepšie využitie mechanizačných alebo iných pridelených výrobných prostriedkov. Zo skúmaného súboru malo 38 % JRD centrálne zásobovacie útvary.

1.2.2. *Decentralizované zásobovacie útvary.*

V podmienkach, kde sa živočíšna výroba organizuje vo dvoch alebo viacerých výrobných strediskách od seba značnejšie vzdialených, vznikali zásobovacie útvary decentralizované, ako samostatné zásobovacie jednotky príslušného strediska živočíšnej výroby. Opäť 38 % zo skúmaných družstiev malo decentralizované zásobovacie útvary.

Výhodou tejto formy zásobovacích útvarov je skrátenie vzdialenosti medzi zdrojmi krmív a ich spotrebou, čo je z hľadiska súčasného stavu ciest iste vítané.

Ekonomickou nevýhodou, najmä v menších strediskách živočíšnej výroby, je, že nie je možné komplexnejšie vybaviť útvary, najmä náročnejšími zberacími, nakladacími a inými mechanizmami, pretože by nebolo možné ich maximálne efektívne využitie.

1.2.3. *Kombinácia zásobovacích útvarov a ošetrovateľov.*

V súčasnej praxi sa vyskytujú i kombinácie, že zásobovanie živočíšnej výroby vykonávajú pracovníci zásobovacieho útvaru spoločne s ošetrovateľmi zvierat. Obyčajne sú to kombinácie, že určitý druh zvierat, napr. dojnice, zásobuje kolektív pracovníkov zásobovacieho útvaru a pri odchove a výkrme hovädzieho dobytka sa o zásobovanie starajú ošetrovatelia spomínaných zvierat.

I keď v miestnych podmienkach toho-ktorého JRD môže v súčasnosti tá alebo oná kombinácia dobre plniť pracovné poslanie v zásobovaní hospodárskych zvierat, nemožno tento spôsob odporúčať perspektívne. Nevýhodou kombinácie ošetrovania a zásobovania je nadmerný pracovný čas tejto skupiny pracovníkov, čo ich fyzicky značne vyčerpáva. Aj zladenosť a nadväznosť jednotlivých pracovných operácií často trpí nepravidelnosťou.

1.3.*Technická vybavenosť zásobovacích útvarov.*

Zásobovacie útvary sa z hľadiska technickej vybavenosti klasifikovali takto:

a) s úplnou mechanizáciou,
b) s čiastočnou mechanizáciou,
c) bez mechanizácie.

Za plne mechanizované zásobovacie útvary považujeme zásobovacie kolektívy pracovníkov, ktoré všetky pracovné úkony spojené so zásobovaním výrobných objektov živočíšnej výroby vykonávajú mechanizmami. Príkladom takéhoto zásobovacieho útvaru je kolektív pracovníkov-zásobovačov, ktorí zásobujú chovy hospodárskych zvierat zeleným krmivom, od mechanického zberu zeleného krmiva na poli silážnym kombajnom, mechanizovaným odvozom z poľa a jeho zložením transportérom až do prípravovne krmiva.

Vplyv mechanizácie na produktivitu práce môžeme hodnotiť z dvoch hľadísk. Prvým je produktivita práce v preprave krmiva a steliva v q na zásobovača a deň, druhým hľadiskom je počet zvierat zmiešaného chovu vo VDJ. V zásobovacích útvaroch s plnou mechanizáciou pripadlo v priemere na zásobovača 53,4 q prepravovaného krmiva a steliva, čo je o 27,4 % viac ako v zásobovacom útvare s čiastočnou mechanizáciou a o 66,9 % viac ako v útvare bez mechanizácie.

V percentuálnom vyjadrení bola spotreba živej práce na q prepravovaného krmiva a steliva v plnomechanizovanom útvare nižšia o 32 až 61 % než v zásobovacích útvaroch bez mechanizácie a s čiastočnou mechanizáciou. Aj spotreba živej práce v plnomechanizovanom útvare zásobovačov v prepočte na VDJ bola o 20 až 65 % nižšia ako v útvare s čiastočnou mechanizáciou, resp. bez mechanizácie.

Vyše 40 % zásobovacích útvarov patrilo do kategórie s čiastočnou mechanizáciou, kde prevláda živá práca, najmä s nakladaním a vykladaním prepravovaných krmív a stelív zo zásobovacích zdrojov do jednotlivých prevádzok živočíšnej výroby.

Produktivita práce na VDJ bola v tejto kategórii zásobovacích útvarov nižšia o 48 % oproti útvarom s plnou mechanizáciou a vyššia o 15 % od nemechanizovaných útvarov.

1.4. *Deľba práce v zásobovacích útvaroch.*

Pri konkrétnom sledovaní práce zásobovacích útvarov priamo v prevádzkach živočíšnej výroby na skúmaných JRD sa vyskytli 3 spôsoby deľby práce; podľa druhu hospodárskych zvierat, podľa druhu dovážaného krmiva a podľa zásobovacích objektov. O spôsobe uplatňovania tej alebo onej formy deľby práce v zásobovacích útvaroch rozhodovala zväčša celková organizácia živočíšnej výroby z hľadiska rozmiestnenia.

V tých JRD, kde je živočíšna výroba organizovaná v jednom väčšom stredisku, vznikli podmienky pre deľbu práce v zásobovacích útvaroch. Obyčajne dochádzalo k deľbe práce podľa druhov zvierat medzi chovom hovädzieho dobytka a chovom ošípaných.

Táto forma deľby práce má svoje opodstatnenie tam, kde špecializácia v zásobovaní určitých chovov môže celodenne zamestnať špecializované skupiny pracovníkov zásobovacích útvarov. Výhodou tohto spôsobu zásobovania je, že prevádzky živočíšnej výroby sú vo všetkých potrebných artikloch krmív a stelív odkázané v zásobovaní na jednu a tú istú skupinu zásobovačov.

Spôsob deľby práce v zásobovacích útvaroch podľa jednotlivých druhov krmiva má opodstatnenie iba v špecifických podmienkach.

Deľba práce podľa jednotlivých zásobovacích objektov bola najčastejšou formou zásobovania krmivami a stelivami. Tento spôsob deľby práce mal najväčšie opodstatnenie v menších strediskách živočíšnej výroby. Boli to teda hlavne decentralizované zásobovacie útvary, na ktorých pre menší rozsah neboli také vhodné podmienky pre uplatňovanie niektorých predchádzajúcich špecializovaných spôsobov deľby práce.

1.5. *Pracovné režimy v zásobovacích útvaroch.*

Otázku pracovných režimov v zásobovacích útvaroch treba posudzovať najmä z hľadiska zimného a letného obdobia kŕmenia zvierat.

Treba prihliadať aj na to, že niektoré druhy krmív sa prepravujú denne, iné sa prepravujú iba v určitých cykloch. Podľa toho možno rozoznať denné pracovné režimy a pracovné režimy v cykloch.

1.5.1. *Denné pracovné režimy.*

Zimné obdobie: Na skúmaných JRD bolo v zimnom období takéto rozmedzenie denného pracovného režimu zásobovacích útvarov:

7,00 hod. — 12,00 hod. — vozenie krmiva a steliva,
12,00 hod. — 13,00 hod. — obedňajšia prestávka,
13,00 hod. — 16,00 hod. — vozenie a úprava krmiva.

V niektorých prípadoch pracovali zásobovacie kolektívy bez obedňajšej prestávky od 7,00 hod. do 14,00 hod. — 15,00 hod. Podľa druhu a povahy sa krmivá dovážali zo zásobovacích zdrojov do prevádzok živočíšnej výroby približne v takomto časovom rozpätí:

silážované krmivá najmenej raz za deň,

kŕmne okopaniny 2—3-krát týždenne,
suché objemové krmivá (seno, slama) 2—3-krát týždenne,
stelivo 2—3-krát týždenne,
tekuté objemové krmivá (výpalky, odstredené mlieko) každý deň,
jadrové krmivá raz týždenne alebo dekádne.

L e t n é o b d o b i e : od zimného sa odlišuje skladbou spotrebúvaného krmiva (najmä v chove hovädzieho dobytka). Prepočítané na tie isté stavy chovaných zvierat je potrebné v letnom kŕmnom období prepraviť o 1,160 q hmoty krmív denne viac (v sledovanom súbore JRD) než v zimnom. V percentuálnom vyjadrení je to teda o 22,6 % viac v lete než v zime. Pracovný režim dňa v zásobovacích útvaroch v letnom období sa líšil najmä časovým rozmedzím. Práce s prisúvaním krmív a stelív do výrobných objektov živočíšnej výroby vykonávali pracovníci zásobovacích útvarov priemerne v časovom rozpätí od 5,00 do 7,00 hodín, s kratšou alebo dlhšou popoludňajšou prestávkou. V niektorých prípadoch začínali pracovať aj od 4,00 hod. a dovážali z poľa čerstvé zelené krmivo na ranné kŕmenie. V týchto prípadoch bol denný pracovný režim v zásobovacích útvaroch všeobecne takýto:

4,00 — 8,00 hod. — kosenie a odvoz zeleného krmiva na ranné a poludňajšie kŕmenie,
8,00 — 12,00 hod. — dovážanie ostatných krmív a stelív (seno, slama a pod.),
12,00 — 15,00 hod. — pracovná prestávka,
15,00 — 17,30 hod. — kosenie a odvoz zeleného krmiva na večerné kŕmenie.

V tých zásobovacích útvaroch, kde sa na ranné kŕmenie dovážalo zelené krmivo v popoludňajších hodinách predchádzajúceho dňa, bol približne takýto pracovný režim dňa:

700 — 12,00 hod. — dovoz krmív na poludňajšie a večerné kŕmenie,
12,00 — 14,00 hod. — pracovná prestávka,
14,00 — 18,00 hod. — dovoz krmiva, steliva a jeho úprava na ranné kŕmenie.

1.5.2. *Pracovné režimy v cykloch.*

Pri zásobovaní živočíšnej výroby nie je účelné, aby určitý zásobovací útvar dovážal denne všetky druhy krmív a stelív do jednotlivých objektov živočíšnej výroby. Ide tu najmä o zásobovacie útvary nešpecializované, ktoré vykonávajú zásobovanie hospodárskych zvierat komplexne. To znamená, že kolektív pracovníkov zásobovacieho útvaru za určité časové obdobie — časový cyklus zaobstaráva pre dané objekty všetky druhy potrebných krmív a stelív. V skúmanom súbore JRD sa používali 7 až 10-dňové cykly.

Za 10 dní sa prevážali do ustajňovacieho priestoru krmivá a stelivá v takýchto intervaloch:

kŕmna slama 3-krát za dekádu,
stelivová slama 3-krát za dekádu,
lucernové seno 3-krát za dekádu,

silážne krmivá 9-krát za dekádu,
kŕmna repa 5-krát za dekádu,
jadrové krmivo raz za dekádu.

Keď berieme zásobovanie hospodárskych zvierat komplexne, t. j. so všetkými i jadrovými krmivami, tak dĺžku pracovného cyklu zásobovacieho útvaru určuje interval, v ktorom sa do výrobných stredísk živočíšnej výroby privážajú jadrové krmivá. V prípadoch, kde zásobovanie živočíšnej výroby jadrovým krmivom vykonávajú pracovníci centrálneho skladu, možno použiť týždenný pracovný cyklus zásobovania krmivom a stelivom.

2. *Návrh optimálnej organizácie zásobovacích útvarov.*

Podľa poznatkov analýzy v 1. stati sme vypracovali návrhy jednotlivých typov organizácie živočíšnej výroby.

Na tomto mieste uvedieme model zásobovacieho útvaru s plnou mechanizáciou pre koncentráciu zvierat, ktorá zodpovedá asi 800 VDJ (priemerná veľkosť družstva).

800 VDJ zmiešaného chovu hospodárskych zvierat predstavuje približne takéto štrukturálne zloženie hospodárskych zvierat:

40 % dojnice	320 VDJ,
35 % ostatný HD	280 VDJ,
25 % ošípané	200 VDJ.

Podľa výsledkov treba v jednej dekáde do ustajňovacích priestorov pre 800 VDJ zmiešaného chovu hospodárskych zvierat doviesť množstvá krmív a stelív podľa tab. 1.

Priemerne sa spotrebúva v zimnom kŕmnom období 3228 q a v letnom 3871 q krmív a stelív za dekádu.

Spotrebované krmivá sú rôznej povahy a zloženia. Celkové množstvá spotrebovaných krmív a stelív v jednej dekáde sú v tab. 2.

Variant č. 1 znázorňuje 10-dňový pracovný cyklus pre zimné kŕmne obdobie. Pomocou existujúcej mechanizácie nakladačov, dopravníkov privezú 3 traktoristi a 3 pomocníci za dekádu do ustajňovacích priestorov 3228 q krmív a stelív. Na jedného pracovníka pripadá doviezť do stredísk živočíšnej výroby priemerne 59,7 q hmoty denne s tým, že v nedeľu a vo sviatok majú všetci pracovníci

Tabuľka 1

Druh a kategórie zvierat	Zimné kŕmne obdobie (q)	Letné kŕmne obdobie (q)
dojnice	1400	1778
ostatný HD	1215	1547
ošípané	573	546
Dovedna za dekádu	3228	3871

Tabuľka 2

Druh krmiva a steliva	Zimné kŕmne obdobie (q)	Letné kŕmne obdobie (q)
kŕmna slama	168,0	168,0
stelivová slama	168,0	168,0
seno (rôzne)	120,0	60,0
silážované krmivá	1800,0	—
zelené krmivá	—	3000,0
kŕmne okopaniny	672,0	175,0
jadrové krmivá (a pod.)	300,0	300,0
Dovedna za dekádu	3228,0	3871,0

zásobovacieho útvaru voľno. V sobotu vypomáha jeden traktor, pretože sa privážajú dvojnásobné množstvá silážovaných hmôt jednodennej spotreby.

Variant č. 2 znázorňuje 10-dňový pracovný cyklus pre letné kŕmne obdobie. Ťažiskom zásobovacích prác je zásobovanie výrobných stredísk živočíšnej výroby zelenými krmivami, ktoré predstavujú vyše ¾ váhového množstva spotrebných krmív a stelív. Za použitia silážnej rezačky SRUZ-42-S alebo cepového závesného silážneho kombajnu SPCZ-138, môžu 2 traktoristi denne ľahko previezť 3 vagóny zelenej hmoty. Veľmi výhodné je používať v závese na traktor dva veľkoobjemové prívesy PzS-50, najmä keď ide o prívoz zelenej hmoty zo vzdialenejších honov poľnej rotácie. Vzhľadom na to, že je potrebný každodenný dovoz čerstvej zelenej hmoty, zásobovacia čata pracuje so zelenými krmivami aj v nedeľu a vo sviatok, samozrejme za patričný príplatok k bežnej dennej doméne. Každú nedeľu alebo v deň pracovného voľna má vždy jedna dvojica pracovníkov zásobovacieho útvaru voľno, v čom sa striedajú.

ZÁVER

Skúmali sme organizáciu zásobovacích útvarov pre živočíšnu výrobu na 16 vybraných JRD. Pritom sme hodnotili organizačnú štruktúru útvarov, technickú vybavenosť, deľbu práce v útvaroch a pracovné režimy na deň a v cykloch.

Podľa výsledkov výskumu sme vypracovali 3 varianty organizácie práce pre zimné a 3 varianty pre letné kŕmne obdobie. Za základné kritérium vypracovaných variantov slúžila technická vybavenosť zásobovacích útvarov, koncentrácia zvierat a špecializácia živočíšnej výroby.

Z výsledkov výskumu vyplýva, že pre zásobovanie výrobných stredísk živočíšnej výroby treba vytvárať trvalé zásobovacie útvary. Pracovnou náplňou a najmä časovým rozvrhom sú viazané na sled prác v ustajňovacích priestoroch. Preto riadenie zásobovacích útvarov patrí vedúcemu živočíšnej výroby.

V podmienkach, kde je živočíšna výroba organizovaná v jednom komplexe, teda v jednom centrálnom stredisku, je vhodné vytvárať trvalé centralizované zásobovacie útvary.

Tabuľka 3

Pracovný režim 10-dňového cyklu 6-členného plne mechanizovaného zásobovacieho útvaru (3 traktory) zimné kŕmne obdobie, 800 DVJ

Variant č. 1

Por. čís.	Deň	Merná jednotka	Druh krmiva a steliva					
			kŕmna slama	stelivová slama	seno (rôzne)	kŕmne okopaniny a pod.	silážované krmivá	jadrové krmivá
1	pondelok	trakt. vleč. q	1 trakt. 5 vleč. 60 q	1 trakt. 5 vleč. 60 q			1 trakt. 6 vleč. 180 q	
2	utorok	trakt. vleč. q				2 trakt. 8 vleč. 224 q	1 trakt. 6 vleč. 180 q	
3	streda	trakt. vleč. q			2 trakt 6 vleč. 60 q		1 trakt. 6 vleč. 180 q	
4	štvrtok	trakt. vleč. q	1 trakt. 4 vleč. 48 q	1 trakt. 4 vleč. 48 q			1 trakt. 6 vleč. 180 q	
5	piatok	trakt. vleč. q				2 trakt. 8 vleč. 224 q	1 trakt. 6 vleč. 180 q	
6	sobota	trakt. vleč. q			1 trakt. 4 vleč. 40 q		2 trakt. 12 vleč. 560 q	
7	nedeľa	trakt. vleč. q	pracovné voľno					
8	pondelok	trakt. vleč. q	1 trakt. 5 vleč. 60 q	1 trakt. 5 vleč. 60 q			1 trakt. 6 vleč. 180 q	
9	utorok	trakt. vleč. q			1 trakt. 2 vleč. 20 q	1 trakt. 8 vleč. 224 q	1 trakt. 6 vleč. 180 q	
10	streda	trakt. vleč. q					1 trakt. 6 vleč. 180 q	2 trakt. 12 vleč. 300 q
Dovedna a dekádu		trakt. vleč. q	1 trakt. 14 vleč. 168 q	1 trakt. 14 vleč. 168 q	2 trakt. 12 vleč, 120 q	2 trakt. 24 vleč. 672 q	2 trakt. 60 vleč. 1800 q	2 trakt. 12 vleč, 300 q

Tabuľka 4

Pracovný režim 10-dňového cyklu 6-členného plne mechanizovaného zásobovacieho útvaru (3 traktory), letné kŕmne obdobie — 800 VDJ

Variant č. 2

Por. čís.	Deň	Merná jednotka	Druh krmiva a steliva					
			kŕmne slama	stelivová slama	seno (rôzne)	kŕmna okopaniny a pod.	zelené krmivá	jadrové krmivá
1	pondelok	trakt. vleč. q	1 trakt. 5 vleč. 60 q				2 trakt. 12 VOV 300 q	
2	utorok	trakt. vleč. q			1 trakt. 2 vleč. 24 q	1 trakt. 2 vleč. 50 q	2 trakt. 12 VOV 300 q	
3	streda	trakt. vleč. q		1 trakt. 5 vleč. 60 q			2 trakt. 12 VOV 300 q	
4	štvrtok	trakt. vleč. q	1 trakt. 4 vleč. 48 q				2 trakt. 12 VOV 300 q	
5	piatok	trakt. vleč. q			1 trakt. 1 vleč. 12 q	1 trakt. 3 vleč. 75 q	2 trakt. 12 VOV 300 q	
6	sobota	trakt. vleč. q		1 trakt. 5 vleč. 60 q			2 trakt. 12 VOV 300 q	
7	nedeľa	trakt. vleč. q					2 trakt. 12 VOV 300 q	
8	pondelok	trakt. vleč. q	1 trakt. 5 vleč. 60 q				2 trakt. 12 VOV 300 q	
9	utorok	trakt. vleč. q		1 trakt. 4 vleč. 48 q	1 trakt. 2 vleč. 24 q	1 trakt. 2 vleč. 50 q	2 trakt. 12 VOV 300 q	
10	streda	trakt. vleč. q					2 trakt. 12 VOV 300 q	3 trakt. 12 vleč. 300 q
Dovedna za dekádu		trakt. vleč. q	1 trakt. 14 vleč. 168 q	1 trakt. 14 vleč. 168 q	1 trakt. 5 vleč. 60 q	1 trakt. 7 vleč. 175 q	2 trakt. 120 VOV 3000 q	3 trakt. 12 vleč. 300 q

VOV — veľkoobjemový voz

V družstvách, kde je živočíšna výroba organizovaná vo viacerých od seba značnejšie vzdialených strediskách (spojenie viacerých JRD do jedného družstva), treba vytvárať decentralizované zásobovacie útvary. To znamená, že každé stredisko živočíšnej výroby má vytvorený samostatný trvalý zásobovací útvar, pri ktorom však treba starostlivo prihliadať na efektívne využitie mechanizačných zariadení.

V návrhoch variantov organizácie práce v zásobovacích útvaroch sa preto počíta iba s plne mechanizovanými a na prechodné obdobie s čiastočne mechanizovanými útvarmi.

Z hľadiska deľby práce možno odporúčať organizáciu zásobovania podľa druhov hospodárskych zvierat, najmä pri vyšších koncentráciách zvierat.

Výsledky výskumných prác poukázali na značné zdroje rezervy pri zvyšovaní produktivity práce v živočíšnej výrobe racionálnou organizáciou zásobovania živočíšnej výroby, najmä zvyšovaním technickej vybavenosti práce.

Do redakcie došlo 15. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Horváth E., *Možnosti racionalizácie práce pri zásobovaní živočíšnej výroby.* Náš chov, 12, 1966. — 2. Maniecki F., *Arbeitsorganisation und Arbeitsaufwand bei der Milchviehversorgung.* Sborník prác z XIII. medzinárodného kongresu o vedeckej práci v poľnohospodárstve, Brusel 1966.

РЕЗЮМЕ

Авторы исследовали организацию заготовительных пунктов для животноводства в 16-ти избранных ЕСХК. При этом была проведена оценка организационной структуры пунктов, технического оборудования, разделения труда в пунктах и рабочих режимов на день и в циклах.

По результатам исследования были разработаны три варианта организации труда для зимнего и три варианта для летнего периода кормления. Как основным критерием разработанных вариантов служило техническое оборудование заготовительных путов, концентрация животных и специализация животноводства.

Из результатов исследования вытекает, что к заготовке производственных центров животноводства необходимо организовать постоянные заготовительные пункты. Своим содержанием работы и особенно распределением времени они связаны с последовательностью работы в помещениях для животных. По этим причинам управление заготовительными пунктами принадлежит заведующему животноводством.

В условиях, где животноводство организовано в одном комплексе, следовательно, в одном центральном пункте, целесообразным является образовать постоянные централизированные заготовительные пункты.

В кооперативах, где животноводство организовано в многих значительно отдаленных друг от друга центрах (соединение многих ЕСХК в один кооператив), необходимо образо-

вать децентрализированные заготовительные пункты. Это значит, что в каждом центре животноводства образован свой постоянный самостоятельный заготовительный пункт, при котором однако нужно тщательно учитывать эффективное использование механизационного устройства.

В предложениях вариантов организации труда в заготовительных пунктах поэтому считается только вполне механизированные и на переходый период с частично механизированные пункты.

С точки зрения разделения труда возможно рекомендовать организацию заготовки по видам сельскохозяйственных животных особенно при концентрации животных.

Результаты исследовательских работ показали на значительные источники резервов при повышении производительности труда в животноводстве при помощи рациональной организации заготовки животноводства особенно путем повышения технического снабжения труда.

Перевод: Анна Баллова

Исследовательский институт
сельскохозяйственной экономики, Братислава

SUMMARY

We investigated the organization of supply units for livestock production at 16 chosen Co-operative Farms. There was evaluated the organization unit structure, technical equipment, division of labour at the units and working regimes for a day and in cycles.

According to the research results there were worked out 3 variants of labour organization for the winter feeding season and 3 variants for the summer one. The technical equipment of the supply units, animal concentration and livestock specialization served as a basic criterion of the worked out variants.

From the research results it follows that for the supply of manufacturing centres of livestock production it is necessary to originate permanent supply units. With their labour content and mainly time schedule they are bound to the labour succession in the housing space. Because of these reasons the management of the supply units belong to the livestock production manager.

Under the conditions where the livestock production is organized in one complex, thus in one centre, it is suitable to organize permanent centralized supply units.

In the Co-operative Farms where the livestock production is organized in several centres, one being far from the other (joining of several co-operatives in one), it is necessary to originate decentralized supply units. It means that each centre of the livestock production has formed its own permanent supply unit at which a profitable utilization of mechanical devices is to be taken carefully into account.

In the proposals of the labour organization variants at the supply units fully mechanized, and for a temporary period partially mechanized units, are only taken into account.

From the point of view of labour division it is possible to recommend the supply organization according to the kinds of animals, especially higher animal concentrations.

The results of the research works have shown to a considerable sources of reserves when increasing labour productivity in livestock production by means of rational organization of supplying the livestock production, especially by means of increasing the technical labour equipment.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Agricultural Economy, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 5, 1968

VÝZNAM PESTOVANIA A PROBLÉMY ŠĽACHTENIA OVSA NA ZELENÝ KRM A SILÁŽ

ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СЕЛЕКЦИИ ОВСА НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ И СИЛОС

IMPORTANCE OF GROWING AND PROBLEMS OF OATS BREEDING FOR GREEN FODDER AND SILAGE

Andrej Dobiáš, Viliam Moravčík
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

V rokoch po druhej svetovej vojne sa v celosvetovom meradle znížili osevné plochy ovsa, nevynímajúc ani naše poľnohospodárstvo. Príčinu znižovania výrobných plôch ovsa treba hľadať v mechanizovaní skoro všetkých poľných prác na úkor ťažnej sily koní, ktoré boli hlavnými spotrebiteľmi ovsa. Aj svojou úrodnosťou ustúpil ovos iným druhom obilnín, príčinou čoho je na jednej strane neopodstatnené hodnotenie ovsa vo výrobe ako nenáročnej, dobernej plodiny a na druhej strane menej intenzívna práca šľachtiteľov na tejto obilnine.

Toho času možno konštatovať stabilizáciu osevných plôch ovsa, prípadne ich mierny vzostup. V našej republike sa perspektívne predpokladá pestovať ovos na 5—6 % ornej pôdy [12]. V mnohých štátoch Európy, Ameriky, Ázie a Austrálie sa v posledných rokoch presúva ťažisko pestovania ovsa z výroby zrna na výrobu zeleného krmu na rôzne účely, ako je priame skrmovanie, silážovanie, výroba sena a krmných múčiek a na pasenie. Z ovsa sa tak stáva typická poľná krmovina. Tieto spôsoby využitia ovsa si vyžiadajú prehĺbenie šľachtiteľskej práce s ohľadom na vysokú produkciu kvalitnej hmoty pri zachovaní vysokej úrody zrna.

1. VÝZNAM PESTOVANIA A VYKONNOSŤ OVSA NA ZELENÝ KRM A SILÁŽ

Z hľadiska ekonomiky pestovania a využitia krmoviny poľnohospodára zaujíma úroda sušiny, bielkovín, extraktívnych bezdusíkatých látok, obsah karotínu, vlákniny a minerálnych látok. V týchto ukazovateľoch by mal obstáť aj ovos ako krmovina pri porovnaní s inými poľnými krmovinami.

Podľa názoru našich a zahraničných odborníkov je ekonomické pestovať také krmoviny, ktoré dajú v roku najmenej 100 q sušiny alebo viac ako 15 q hrubých bielkovín na hektár, bez ohľadu na druh krmoviny a spôsob jej pestovania (v čistej kultúre alebo miešanke ako hlavná plodina cez rok samostatne alebo s následnou medziplodinou).

Ovos na zelený krm a siláž podľa výsledkov výskumu a výroby spĺňa tieto

požiadavky. Na ich potvrdenie použijeme okrem domácich prameňov hlavne zahraničné výsledky a skúsenosti.

Úroda sušiny.

Úroda sušiny ovsa na krm s rastom stúpa a vo voskovo-mliečnej zrelosti dosahuje maximum. Požadovanú výkonnosť v úrode sušiny dosahuje ovos vo fáze plného kvetu a vysoko ju prekračuje v mliečnej a mliečno-voskovej zrelosti.

Bergt [1] dosiahol v pokusoch priemerne vo dvoch pokusných rokoch (1960—1961) tieto úrody sušiny ovsa: pri klasení 80—85 q, v plnom kvete 100—115 q, v mliečnej zrelosti 125—130 q a v mliečno-voskovej zrelosti 140 až 160 q na ha. Podiel jednotlivých častí zelenej rastliny ovsa na úrode sušiny bol podľa tohto autora v jednotlivých fázach rastu rozdielny. Pri klasení bol podiel listov na úrode sušiny asi 43 %, pri kvitnutí 35 % a vo voskovej zrelosti 25 %. Podiel stebiel ovsa na celkovej úrode sušiny mierne stúpa od klasenia do mliečnej zrelosti (42—43 %) a od mliečnej zrelosti klesá (33 %).

Podiel metlín na celkovej úrode sušiny rýchlo stúpa od klasenia do mliečno-voskovej zrelosti. Podľa Bergta [1] pri klasení bol asi 15 %, v plnom kvete 22 %, v mliečnej zrelosti 32 % a v mliečno-voskovej zrelosti až 43 % z celkovej úrody sušiny.

Ovos na zelený krm a siláž je teda schopný vyprodukovať i napriek krátkemu obdobiu rastu veľké množstvo sušiny na hektár a vyrovná sa iným poľným krmovinám. Treba zdôrazniť i pomernú stálosť úrod zelenej hmoty ovsa pri zachovaní bežnej pestovateľskej techniky na rozdiel od úrod zrna, ktoré z roka na rok kolíšu.

Obsah a úroda bielkovín.

Obsah hrubého proteínu ovsa na krm stúpa s pribúdajúcim rastom a najvyššiu hodnotu dosahuje vo fáze plného kvetu až vo voskovo-mliečnej zrelosti. V skorších fázach rastu (steblovanie až klasenie) má najväčší podiel na úrode hrubého proteínu listová hmota a v neskorších fázach (mliečna a mliečno-vosková zrelosť) metliny, resp. ich vyplňujúce sa zrno.

Zürn [13] porovnáva obsah a úrodu N-látok ovsa na zrno a na zeleno po vyklasení. Dosiahol výsledky uvedené v tab. 1.

Blattmann [2] uvádza obsah hrubého proteínu ovsa v mliečnej zrelosti v rozpätí (podľa rokov) 5,3—9,3 % a úrodu N látok 448—953 kg na hektár. Vo fáze kvitnutia zistil až 13 % N látok a jeho úrodu vyše 1000 kg na ha.

V našich podmienkach, podľa údajov Kozáka [5], dosiahli v JRD Kunčice úrodu 402 kg stráviteľných bielkovín z ha na siláž a z podsevu mätonohu mnohokvetého, ktorý po ňom nasledoval, získali ešte 112 kg stráviteľných bielkovín z hektára v tom istom roku. Pri porovnaní s ovsom na zrno (18 q/ha zrna) získali tak pri využití ovsa na siláž trikrát viac stráviteľných bielkovín a dva a pol krát viac škrobových hodnôt.

Ovos na zelený krm a siláž je teda i z hľadiska obsahu dusíkatých látok cennou krmovinou. Obsah proteínu v zelenej hmote ovsa možno ešte zvýšiť vhodnými pestovateľskými opatreniami (zvýšené hnojenie N) a šľachtiteľskou prácou (zvýšenie podielu listovej hmoty).

Tabuľka 1

Spôsob využitia ovsa	Obsah N látok (percento z absolútnej sušiny)			Úroda N látok v kg/ha
	zrno	slama	zelená hmota	
na zrno: zrno + slama	10,3	3,8	—	301 — 442
na zeleno po vyklasení	—	—	9,0	630 — 720

Zahraničná literatúra, najmä americká, poukazuje na hromadenie anorganického nitrátového dusíka v rastlinách pri hnojení veľmi vysokými dávkami N, ktorý môže spôsobiť tzv. nitrátovú otravu zvierat. O tejto otázke Bergt [1] hovorí, že vo fáze steblovania, keď mal ovos najvyšší obsah N látok, zistil iba 0,092 % nitrátového N a prestal ho ďalej zisťovať, pretože neboli obavy z jeho nahromadenia.

Škrobová hodnota.

Zloženie bezdusíkatých extraktívnych látok sa počas rastu mení. V mladších fázach rastu ich hlavný podiel tvorí cukor, pri dozrievaní ovsa škrob. Zürn [13] zistil škrobovú hodnotu ovsa po vyklasení vo výške 45 % z absolútnej sušiny a úrodu škrobových hodnôt 3150—3600 kg na ha, kým úroda škrobových hodnôt ovsa na zrno (zrno + slama) bola 1605—2365 kg na ha. Zhodné výsledky možno uviesť i z našich podmienok [5] na JRD Kunčice: ovos na siláž s podsevom mätonohu mnohokvetého dal 2680 + 700 škrobových hodnôt na hektár.

Úroda škrobových hodnôt je dôležitá u ovsa na siláž. Optimálne hodnoty škrobových hodnôt asušiny sú v mliečnej až mliečno-voskovej zrelosti, keď možno ovos silážovať hneď po skosení bez predbežného zavädnutia a použitia konzervačných prostriedkov [10].

Obsah karotínu.

Obsah karotínu je najvyšší v listovej hmote ovsa a stúpa s úrodou listovej hmoty. Bergt [1] zistil pri steblovaní ovsa 300 mg karotínu na kg sušiny. Poukazuje na to, že odrody ovsa s tmavšími listami (Heines Silberhafer II a Carstens Hafer VII) mali najvyšší obsah karotínu. Súvisí to pravdepodobne s vyšším fotosyntetickým výkonom tmavozelených listov, resp. s vyšším obsahom chlorofylu, čo umožňuje intenzívnejšiu syntézu karotínu.

Obsah karotínu má rozhodujúci význam pre ovos na krm, určený na výrobu kŕmnych múčiek. Je to vo fáze pred vyklasením, keď má ovos optimálny obsah karotínu, bielkovín a vlákniny.

Hrubá vláknina a lignín.

Obsah hrubej vlákniny pribúda s rastom ovsa. Zmenšovanie stráviteľnosti pri starnutí rastlín súvisí so zvyšovaním hrubej vlákniny — lignínu. S prihliadnutím na jeho obsah možno ovos vo fáze kvitnutia považovať za najvhodnejší na priame skrmovanie. Za hraničnú fázu využitia ovsa pre priame zelené skrmovanie možno považovať ešte fázu mliečnej zrelosti [1].

Z prehľadu o kŕmnej hodnote ovsa možno uzavrieť, že vhodné odrody kŕmneho

ovsa, zberané na zelenú hmotu a siláž, dávajú viac živín z jednotky plochy ako ovos na zrno.

2. *K odrodovej skladbe ovsa na zelený krm a siláž.*

Naše šľachtiteľské stanice udržovali r. 1967 tri odrody ovsa: Český žltý, Nalžovský a HAG, ktoré sú vyšľachtené pre pestovanie na zrno. Vo veľkovýrobe používajú tieto odrody i na kŕmne účely (na zelený krm a siláž). Najčastejšie sa v miešankách na krm používa odroda Český žltý, hoci nespĺňa všetky požiadavky kŕmneho ovsa.

Niektoré staršie, dnes už neudržované odrody ovsa, ukázali sa výkonnejšie v úrode zelenej hmoty ako naša najvýkonnejšia odroda ovsa na zrno — Český žltý. Střída [11] napr. zistil pri hodnotení odrôd ovsa v kŕmnych miešankách, že v skoro siatych jarných miešankách sa najlepšie uplatnili v repnej výrobnej oblasti odrody: Stupický, Dětenický a Chlumecký žltý a odporúčal ich prednostne pred ostatnými odrodami. Kozák [5] hovorí, že na silážne účely možno úspešne použiť nepoliehavé vzrastové neskoré odrody ovsa, najmä Nalžovský a HAG (Hadmerslebener Auswuchsfester Gelb).

Orientačné skúšky s odrodami ovsa na zelený krm uskutočnil r. 1966 aj náš ústav. Medzi odrodami ovsa sme zistili preukazné rozdiely v úrode sušiny vo fáze kvitnutia. Medzi najlepšie v úrode sušiny patrili tieto odrody: Valečovský (145 q/ha), nové šľachtenie Český žltý x H 60 zo šľachtiteľskej stanice Stranecká Zhoř (136 q/ha), Flämingsweiss — NDR (123 q/ha), Sisu — Fínsko a náš Stupnický biely (121 q/ha), Radney — Kanada a nové šľachtenie Š I/59 zo Šľachtiteľskej stanice Horné Moštenice (120 q/ha). Uvedené odrody a šľachtence vynikali aj v iných ukazovateľoch úrodnosti a kvality, ako je úroda listovej hmoty a metlín, počet stebiel na rastline, dĺžka všetkých stebiel dovedna atď. Ranosťou a veľkou listovou hmotou vynikala švédska odroda Same, ktorá sa hodí najmä na ďalšiu šľachtiteľskú prácu.

Odroda ovsa Český žltý sa v úrode sušiny (116 q/ha) umiestnila na 15. mieste zo 49 skúšaných odrôd a mala aj menší podiel listovej hmoty na celkovej úrode a menej odnoží na rastline oproti uvedeným odrodám a šľachtencom.

Ďalej spomenieme aspoň orientačný prehľad o zahraničných odrodách používaných na kŕmne účely. Bergt [1] použil pri pokusoch odrody bieleho ovsa: Heines Silberhafer II, Lang-Doerflers Weihenstephaner Weiss a NOS-Weisshafer, ďalej odrody žltého ovsa: Regent, Carstens Hafer VII a Flämingstreue a špeciálnu odrodu kŕmneho ovsa Eckendorfer St. 653/52. V pokusoch nezistili prevahu odrôd bieleho ovsa v úrode sušiny nad žltými odrodami.

V niektorých oblastiach Sovietskeho sväzu sa dobre uplatňuje kŕmna odroda ovsa Ukosnyj 550, ktorá dosahuje výšku 175—190 cm a je dobre olistená. Jej nevýhodou je náchylnosť na poliehanie [9].

Novú odrodu kŕmneho ovsa Forager (USA) opisuje Ivanoff [4]. Odroda nepolieha ani pri vysokých dávkach N, je rezistentná proti rôznym hubovým a vírusovým chorobám a vhodná i na spásanie. Z ďalších odrôd ovsa na siláž sa v USA rozšírili Radar 1 a Radar 2 [12].

Niekoľko kŕmnych odrôd ovsa majú aj v Austrálii, ako Avon, Kent, Ballidu, Dale a Fulmark [7, 8]. Odporúčajú sa aj na spásanie.

3. CIELE ŠĽACHTENIA KŔMNEHO OVSA A PREHĹBENIE ŠĽACHTITEĽSKEJ PRÁCE

Stúpajúci význam ovsa vo výrobe ako poľnej krmoviny znamená i novú orientáciu v práci šľachtiteľov. Plán šľachtenia na rok 1967 už vytyčuje úlohu vyšľachtiť veľmi výnosné, stredne až veľkozrnné odrody ovsa do miešaniek a na siláž pre všetky výrobné oblasti.

Pri stanovení šľachtiteľských cieľov kŕmneho ovsa je potrebné najprv uvážiť spôsob jeho využitia vo výrobe. V našich podmienkach sa javí tendencia využiť ovos ako poľnú krmovinu na zelený krm (obyčajne v miešankách) súčasne ako kryciu plodinu, na siláž a perspektívne na priame spásanie, samozrejme okrem jeho využitia ako zrnovej obilniny.

Príliš úzka špecializácia šľachtenia na každý z týchto spôsobov využitia nie je bezpodmienečná a niektoré systémy využitia ovsa možno spojiť v jednom šľachtiteľskom programe.

Šľachtenie na výkon je prvoradou úlohou. Odroda ovsa na zelený krm a siláž má od fázy plného kvetu až do fázy voskovo-mliečnej zrelosti dávať minimálne úrodu 100 q sušiny na ha. To je schopná vyprodukovať odroda vzrastná (150 až 200 cm), s veľkým množstvom dlhých, širokých, jemných listov a veľmi dobre odnožujúca.

Na úrode hmoty odrody ovsa na priame skrmovanie na zeleno by mala mať prevažný podiel listová hmota, ktorá by sa mala udržať do zberu v zdravom zelenom stave od najspodnejšieho nódia až po najvrchnejšie. Pri odrode ovsa na siláž, zberanej v mliečnej alebo mliečno-voskovej zrelosti, pristupuje k týmto vlastnostiam ešte vysoký podiel metlín, resp. vysoký podiel dobre vyvinutého zrna na celkovej úrode hmoty. Tieto požiadavky na výkonnú odrodu kŕmneho ovsa sú teda úzko spojené s požiadavkami, ktoré kladieme na zrnovú odrodu ovsa, pravda, pri zdôrazňovaní jej vzrastnosti a dobrej olistenosti.

S vysokou produkciou hmoty a s využitím vysokých dávok živín úzko súvisí veľmi dobrá odolnosť odrody kŕmneho ovsa proti poliehaniu až do fázy mliečno-voskovej zrelosti, pravda, pri zachovaní jemnosti stebiel. Z toho vyplýva pre šľachtiteľov nevyhnutnosť skúšok šľachtencov kŕmneho ovsa pri vysokej hladine živín, najmä N.

Šľachtenie na kvalitu je ďalším dôležitým cieľom pri tvorbe nových odrôd kŕmneho ovsa. Kvalita kŕmneho ovsa úzko súvisí s jeho hospodárskym využitím.

Ovos na priame skrmovanie zelenej hmoty má mať vo fáze kvitnutia okrem vysokého obsahu sušiny čo najviac N látok, karotínu a čo najmenej hrubej vlákniny, najmä lignínu.

Ovos na siláž má mať vo fáze mliečnej až mliečno-voskovej zrelosti vysoký obsah sušiny a primeraný obsah škrobových hodnôt, N látok a karotínu, nevyhnutných na výrobu kvalitnej siláže. Vyžaduje sa hlavne vysoký podiel metlín, resp. vyplneného zrna, na celkovej úrode hmoty.

Ovos na kŕmne múčky má mať pred vyklasením vysoký obsah bielkovín a karotínu. V tejto fáze rastu treba hodnotiť hlavne podiel listovej hmoty na celkovej úrode, ktorý má byť čo najväčší.

Pri posudzovaní obsahu karotínu kŕmneho ovsa odporúčajú niektorí autori

bonitáciu sfarbenia listovej hmoty, pričom odrody s tmavozeleným zafarbením listov majú spravidla vyšší obsah karotínu.

Z hľadiska zvyšovania stráviteľnosti kŕmneho ovsa sa treba zamerať na čo najmenší obsah hrubej vlákniny, najmä lignínu. Otázka vlákniny sa, pravda, musí riešiť s otázkou šľachtenia na nepoliehavosť. Herzig (VÚK Pohořelice) upozornil pri príležitosti školenia (r. 1966) šľachtiteľov ovsa na hodnotenie kŕmneho ovsa aj z hľadiska obsahu kyseliny kremičitej, najmä v listovej hmote.

Otázka ranosti by tiež mala byť jednou z úloh šľachtenia kŕmneho ovsa. Odrody ovsa na zelený krm a siláž majú byť poloneskoré až neskoré. Perspektívne treba šľachtenie zamerať i na skoré odrody, ktoré by mohli byť dobrou krycou plodinou pre dočasné pasienkové miešanky, prispeli by k plynulosti kŕmenia, umožnili by zaradenie medziplodín a znamenali by krok k ďalšej intenzifikácii poľného krmovinárstva. Odrody kŕmneho ovsa s dobrou hospodárskou ranosťou budú potrebné hlavne pre naše severné horské oblasti.

Osobitný význam by mohla mať v budúcnosti odroda kŕmneho ovsa s veľkou odrastacou schopnosťou pre kombinovanú úžitkovosť pasenia i kosenia. Práce na tomto úseku by sa mohli rozvinúť v dvoch smeroch: a) vytvoriť materiál kŕmneho ovsa s dobrou regeneračnou schopnosťou po zbere alebo spasení na jar vo fáze steblovania a druhú kosbu využiť na zelený krm alebo na zrno; b) vytvoriť materiál kŕmneho ovsa s dobrou regeneračnou schopnosťou po zbere v neskorších fázach rastu (kvitnutie až mliečno-vosková zrelosť) a odrastený porast využiť na pasenie. Tento šľachtiteľský program je náročný, ale jeho výsledok by bol pre poľné krmovinárstvo ekonomický.

S uvedeným úzko súvisí šľachtenie ozimných odrôd kŕmneho ovsa. V pokusoch Hayesa [3] sa pri porovnaní s inými druhmi ozimných obilnín ukázal ozimný ovos ako najlepší pre skorú jarnú pastvu, po ktorej dosiahol ešte dobrú úrodu zrna a slamy. Ešte náročnejšie by bolo vyšľachtenie vytrvalého kŕmneho ovsa, čo je už dnes skutočnosťou napríklad pri kŕmnej raži.

Neoddeliteľnou súčasťou šľachtiteľského programu s kŕmnym ovsom je šľachtenie na rezistenciu proti chorobám a škodcom. Väčšina vírusových i hubových chorôb ovsa (vírusová zakrpatenosť ovsa, hrdza, múčnatka a iné) napadá vegetatívne časti rastlín a znižuje úrodu i kvalitu zelenej hmoty. Zo škodcov prichádza do úvahy háďatko ovsené.

V príspevku sme spomenuli niektoré poznatky a problémy pestovania, výkonnosti, odrodovej skladby a šľachtenia ovsa na zelený krm a siláž, ktoré určite nie sú vyčerpávajúce. Mohli by však slúžiť za východisko pre ďalšiu diskusiu o tejto výkonnej poľnej krmovine.

Do redakcie došlo 25. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Bergt K., *Hafer als Futterpflanze.* Untersuchungen über Stoffaufnahme, Stoffbildung und Stoffwanderung. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, Berlin, B. 117, H. 4, 313—341, 1963. — 2. Blattmann, W., *Die Futtererträge von Hafer bei verschiedenen Schnittzeiten.* Landbauforschung Völkenrode, 94—99, 1961. — 3. Hayes J. D., *Grazing winter cereals.* Agri-

culture, 6, 277—281, London 1960. — 4. Ivanoff S. S., *New oat being released is good forage producer.* Mississippi Farm Res. 27, 9, 1—8, 1964. — 5. Kozák V., *Silážování ovsa — významné obohacení krmivové základny.* Vydavatelství MZLVH, 1966. — 6. Labuda J., Herzeg O., *Krmne normy, tabuľky zloženia krmív a návody na chemický rozbor krmív.* Bratislava 1961. — 7. Mathison M. J., *Oat grain and grazing trials to 1963.* J. Agric Depart. S. Australia, 67, 11, 340—349, 1964. — 8. Mc. Mullan J. L., *Recommended oat varieties 1964.* J. Agric. Depart. W. Australia, 5, 1, 4—6, 1964. — 9. Nikitenko G. F., *Novyj sort ovsa ukosnogo naznačenija.* Zemledelije, 26, 4, 75, 1964. — 10. Schmidt J. W., *Oats grain or silage?* Nebraska Exper. St. Quaterly — Serving Farm, Home and Ranch, 12—13, 1959. — 11. Střída J., *Zhodnocení jednotlivých československých odrůd ovsa z hlediska jejich vhodnosti do pícních směsek.* Rostlinná výroba, 4, 3, 277—292, 1958. — 12. Velikovský V., Apltauerová M., *Pěstování a odrůdová skladba ovsa ve světě.* Studijní informace, Rostlinná výroba, ÚVTI, 11—12, s. 133, Praha 1966. — 13. Zürn F., *Versuche mit Grünhafer.* Das Grünland, Beilage der Zeitschrift Der Tierzüchter, 4, 25—27, 1956.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 5, 1968

SLNEČNÝ SVIT A OBLAČNOSŤ V NITRE (1957—1966)

СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ И ОБЛАЧНОСТЬ В ГОРОДЕ НИТРА (1957—1966)

SUNSHINE AND CLOUDY SKY IN NITRA (1957—1966)

František Špánik
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Práca prispieva k poznaniu niektorých základných charakteristík a zákonitostí chodu slnečného svitu a oblačnosti v Nitre. Podobné charakteristiky spracoval u nás napr. Nosek [4] zo stanice Brno, Daněč [1] z Košíc, kolektív pracovníkov [2] z Hurbanova a iní.

METÓDA A MATERIÁL

Na spracovanie sme použili údaje z agrometeorologickej stanice VŠP v Nitre ($\varphi = 48°00'$, $\lambda = 18°06'$ nadm. výška je 142,5 m). Pre rozbor slnečného svitu sme použili registračný materiál z rokov 1957—1966, meraný heliografom typu Campbell-Stokes. Slnečný svit sa začal na tejto stanici merať 1. júla 1956, takže v súčasnosti je k dispozícii 10-ročný rad pozorovaní, ktorý už možno klimaticky vyhodnotiť. Nameraný materiál z prvých dvoch rokov bol však vinou začiatočných chýb pozorovateľov z časti nepoužiteľný, preto sme po previerke doplnili a upravili január a október 1957 a január, marec a august r. 1958, a to podľa heliografických záznamov pri Nitre najbližšie ležiacej klimatickej stanice Bábu (asi 15 km). Rozbor oblačnosti za to isté obdobie sme urobili z termínových hodnôt (07,00, 14,00, 21,00 h) meraných v desatinách hodiny. Pri oblačnosti nebolo potrebné robiť nijaké úpravy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Charakteristika slnečného svitu.

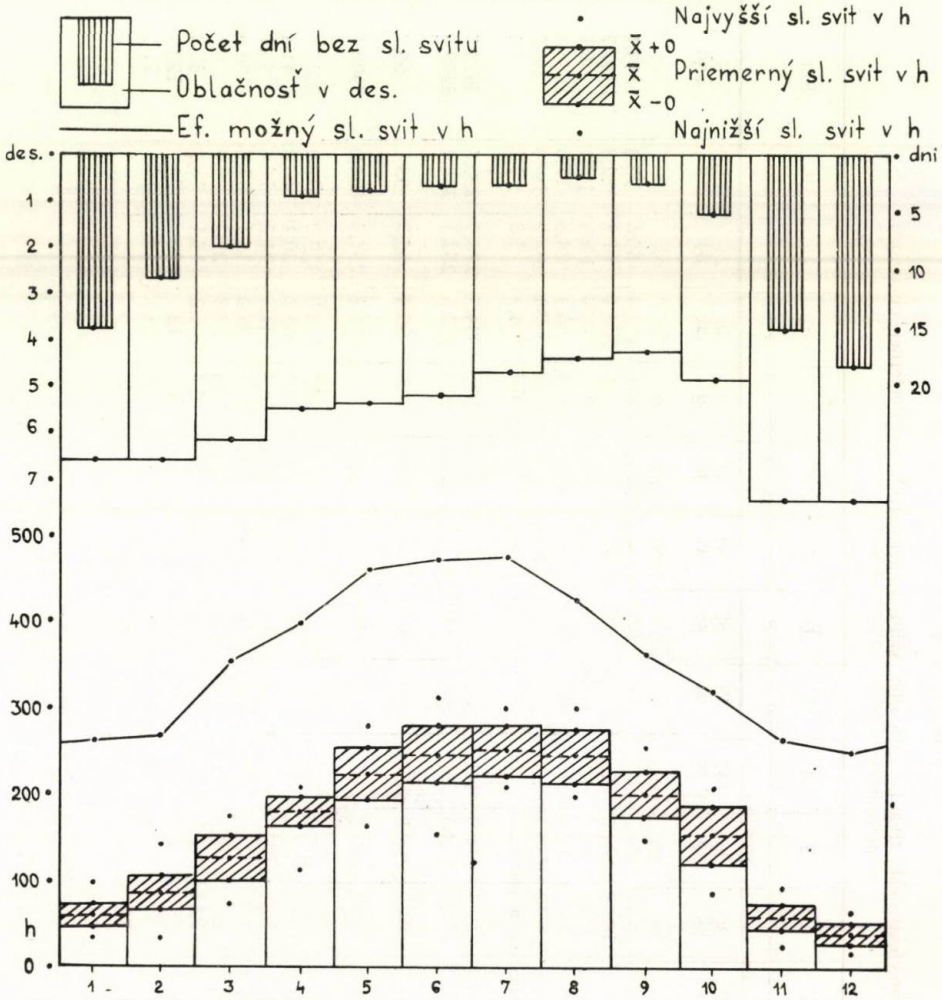
Prehľad o pomeroch slnečného svitu poskytuje tab. 1 a obr. 1. Ročný chod slnečného svitu podľa priemerných mesačných úhrnov sa podobá sinusoide s minimom v decembri (38,8 h) a s maximom v júli (248,8 h). Celoročný úhrn je 1853,1 h. Podobný charakter má i ročný chod slnečného svitu podľa priemerných denných úhrnov s tým rozdielom, že maximálny čas slnečného svitu na jeden deň pripadá na jún (8,1 h), minimum je v decembri.

Klimatický význam slnečného svitu možno lepšie vyjadriť hodnotami relatívneho a relatívno-efektívneho trvania slnečného svitu.

Tabuľka 1

Prehľadná tabuľka slnečného svitu v Nitre (1957—1966)

Charakteristiky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Priemerný slnečný svit v hod.	58,4	83,1	127,8	178,3	223,5	242,9	248,8	245,1	199,6	151,3	55,6	38,8	1853,1
Najvyšší slnečný svit v hod.	97,9	140,4	174,1	205,4	278,6	312,0	300,3	300,7	255,2	206,4	91,7	62,8	2147,7
Rok výskytu	1961	1960	1959	1961	1958	1957	1964	1961	1961	1965	1963	1961	1961
Najnižší slnečný svit v hod.	35,6	34,0	75,2	113,6	164,5	154,7	208,1	198,2	147,3	86,3	24,6	17,6	1633,2
Rok výskytu	1965	1958	1964	1965	1965	1958	1965	1966	1957	1958	1962	1964	1958
Priemerný slnečný svit za deň v h.	1,9	3,0	4,1	5,9	7,2	8,1	8,0	7,9	6,6	4,9	1,8	1,2	4,4
Astronomicky možný slnečný svit v h. podľa Jellinka pre $\varphi = 48°06'$	274,7	287,5	371,0	411,5	472,7	481,4	484,1	442,5	376,2	334,5	276,9	260,6	4473,6
Efektívne možný slnečný svit v h.	259,5	272,4	353,5	397,4	458,2	469,9	471,9	427,2	360,0	318,6	262,5	248,4	4299,5
Percento ef. možného z astronom. možného slnečného svitu	94,1	94,9	95,1	96,5	96,9	97,1	97,5	96,7	95,7	95,3	96,0	93,1	95,7
Σ časových strát pri západe slnka v min.	757,0	762,0	846,0	588,0	551,0	480,0	518,0	583,0	781,2	785,4	737,5	601,0	7990,1
Σ časových strát pri východe slnka v min.	156,0	146,0	204,0	260,5	319,0	213,0	259,0	339,5	196,0	172,0	129,0	132,0	2526,0
Relatívne trvanie sln. svitu v %	21,2	28,9	34,4	43,3	47,3	50,5	51,4	55,4	53,1	45,2	20,1	14,9	41,4
Rel. ef. trvanie slnečného svitu v %	22,5	30,5	36,2	44,9	48,8	51,7	52,7	57,4	55,4	47,5	21,2	15,6	43,1
Pritmerná premenlivosť v hod.	12,4	21,0	24,9	17,3	30,6	32,2	29,4	31,8	24,8	35,2	15,1	11,6	124,3
Priemerná premenlivosť v %	21,2	25,3	19,5	9,7	13,7	13,3	11,8	13,0	12,4	23,3	27,2	29,9	6,7
Priemerný počet dní bez sln. svitu	15,0	10,8	8,1	3,7	3,3	2,8	2,6	2,0	2,4	5,2	15,1	18,3	89,3
Najvyšší počet dní bez sln. svitu	21	15	16	12	9	11	9	4	7	12	22	24	120
Najnižší počet dní bez sln. svitu	11	6	4	—	—	—	—	—	—	—	6	14	71



Obr. 1. Slnečný svit, oblačnosť a počet dní bez slnečného svitu v Nitre (1957—1966).

Relatívne trvanie slnečného svitu (R) v percentách sa vypočíta zo vzťahu:

$$R = \frac{s}{a} 100\ \%, \qquad (1)$$

kde s je priemerný (absolútny) slnečný svit v h, a je astronomicky možný slnečný svit v h podľa Jellinkových tabuliek pre $\varphi = 48°06'$.

Relatívno-efektívne trvanie slnečného svitu (R_e) v percentách sa vypočíta zo vzťahu:

$$R_e = \frac{s}{e} 100\ \%, \qquad (2)$$

Tabuľka 2

Porovnanie relatívno-efektívneho trvania slnečného svitu v percentách a priemernej oblačnosti v percentách v Nitre (1957—1966)

Charakteristiky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Relatívno-efektívne trvanie slnečného svitu v %	22	30	36	45	49	52	53	57	55	48	21	16	43
Priemerná oblačnosť v %	66	66	62	55	54	52	47	44	43	49	75	75	59
Súhrn	88	96	88	100	103	104	100	101	98	97	96	91	102

Tabuľka 3

Častosť mesačných a ročných súčtov hodín slnečného svitu v Nitre (1957—1966)

Hodiny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok	Hodiny
0,1 — 20												1	3	1600,1 — 1700
20,1 — 40	1	1									2	5		
40,1 — 60	4										2	3	1	1700,1 — 1800
60,1 — 80	4	4	1								5	1		
80,1 — 100	1	3	2							1	1		3	1800,1 — 1900
100,1 — 120				1						2				
120,1 — 140		1	3							1			1	1900,1 — 2000
140,1 — 160		1	3			1			1	2				
160,1 — 180			1	3	2								1	2000,1 — 2100
180,1 — 200				4	1			1	6	2				
200,1 — 220				2	1	1	4	2	1	2			1	2100,1 — 2200
220,1 — 240					2	3	1	2						
240,1 — 260					3	1		1	2					
260,1 — 280					1	2	3	2						
280,1 — 300						1	1	1						
300,1 — 320						1	1	1						

Tabuľka 4

Priemerný denný chod slnečného svitu v hodinách v Nitre (1957—1966)

Mes.	h	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	19—20
1.					0,2	3,5	6,8	8,1	9,2	9,7	9,3	8,4	2,9	0,2			
2.				0,1	3,3	7,6	9,9	10,6	11,4	10,9	10,3	9,6	7,4	1,7			
3.				2,3	8,3	12,5	13,2	13,8	14,0	14,5	14,2	13,4	12,7	7,8	1,2		
4.		0,0	3,1	9,9	14,7	15,6	16,4	16,6	16,3	15,6	15,9	15,0	15,4	13,7	8,5	1,5	
5.		1,1	11,3	15,7	16,8	17,7	18,1	18,0	17,7	17,3	17,4	17,1	16,6	16,2	14,5	8,0	0,4
6.		3,5	14,1	17,3	18,3	18,8	18,4	18,4	18,7	19,2	18,1	17,0	16,1	16,4	15,4	11,3	1,8
7.		2,0	13,7	17,5	19,5	19,9	19,7	19,1	18,8	18,1	18,4	17,7	18,3	17,8	16,1	11,2	1,1
8.		0,4	8,5	15,1	19,1	19,7	20,6	20,3	19,6	19,8	20,2	20,5	19,9	18,5	15,9	5,4	0,0
9.			0,4	7,9	16,7	18,9	20,0	20,2	20,0	19,3	18,5	18,2	17,6	15,9	5,8	0,0	
10.				0,5	7,6	14,2	16,8	17,9	18,0	17,9	17,7	17,2	15,7	7,4	0,2		
11.					1,0	4,9	7,3	7,4	8,0	8,1	7,8	7,2	3,8	0,2			
12.					0,0	1,4	3,7	5,7	6,9	7,6	7,1	5,3	1,1				
Rok		7,0	51,1	86,3	125,5	154,7	170,9	176,1	178,6	178,0	174,9	166,6	147,5	115,8	77,6	37,4	3,3

z čoho e je efektívne možný slnečný svit v h. Vypočíta sa z astronomicky možného slnečného svitu odpočítaním časových strát v minútach, spôsobených oneskorením východu a uskorením západu slnka vplyvom prevýšenia horizontu (tab. 1 rubr. 8 a 9). Absolútny slnečný svit predstavuje v roku z efektívne možného slnečného svitu iba 43,1 %. Rozdelenie R_e po mesiacoch je v súlade s ročným chodom oblačnosti, ktorá však má opačný zmysel (tab. 5, obr. 1). Aj minimum relatívno-efektívneho trvania slnečného svitu pripadá na december (15,6 %), maximum na august (57,4 %) a v septembri je iba o 2 % nižšie. Tieto mesiace sa totiž viac-menej pravidelne vyznačujú anticyklonálnym počasím (tzv. „babie leto"), vplyvom ktorého slnečný svit dosahuje uvedené vysoké hodnoty. Hranicu 50 % prekračuje relatívno-efektívny slnečný svit v júni až septembri.

Významnou štatistickou charakteristikou je premenlivosť, ktorá je pri slnečnom svite pomerne veľká. Vidieť to zo značných rozdielov medzi najvyšším a najnižším priemerom každého mesiaca a z rozloženia častosti mesačných a ročných súčtov hodín slnečného svitu (tab. 3). Číselne však veľkosť premenlivosti slnečného svitu najlepšie vyjadruje priemerná premenlivosť v hodinách (absolútna) alebo v percentách priemerných mesačných súhrnov (relatívna).

Absolútna premenlivosť (μ) v h sa vypočíta zo vzťahu:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{1}^{n} (d_i), \tag{3}$$

kde n je počet položiek (mesačných, prípadne ročných súhrnov slnečného svitu v h), d_i sú odchýlky od aritmetického priemeru.

Relatívna premenlivosť (P_r) v percentách sa vypočíta zo vzťahu:

$$P = \frac{100}{\bar{x}} \%, \tag{4}$$

kde $\bar{x}$ je aritmetický priemer.

V Nitre má najväčšiu priemernú relatívnu premenlivosť december (29,9 %), najmenšiu apríl (9,7 %).

Dôležitou charakteristikou je denný chod slnečného svitu (tab. 4), ktorý do určitej miery odzrkadľuje aj denné výkyvy oblačnosti. V podstate možno povedať, že v zimnom polroku pripadá denné maximum na 11.—13. h, v letnom polroku sa postupne presúva od poludňajších ku skorším dopoludňajším hodinám, takže v júli je už medzi 8. a 9. hodinou. Výnimkou je tu iba jún, v ktorom sa maximum vyskytuje tesne popoludní (12.—13. h). Presun týchto maxím na dopoludňajšie hodiny na jar a v lete súvisí s vývojom konvekčnej kopovitej oblačnosti, ktorá je na jar najväčšia popoludní, ale postupne k letu sa jej vývoj presúva na skoršie hodiny, čo má za následok, že sa maximum slnečného svitu vytvára pred vývojom tejto oblačnosti.

V roku sa vyskytujú dni, v ktorých slnko vôbec nesvieti. Ich počet býva v Nitre priemerne 89,3, najväčší je v decembri (18,3), najmenší v auguste [2].

Tabuľka 5

Prehľadná tabuľka oblačnosti v Nitre (1957—1966)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
a) Priemerná oblačnosť v percentách													
7 h	72	73	68	59	57	50	48	47	47	56	79	80	61
14	69	68	65	62	60	57	52	50	51	51	77	76	62
21	58	58	53	45	45	49	41	34	32	39	68	68	46
b) Mesačné a ročné priemery v percentách													
Priemerná oblačnosť	66	66	62	55	54	52	47	44	43	49	75	75	56
Najvyšší priemer	78	85	76	67	63	69	61	52	52	69	88	88	62
Rok výskytu	1965	1958	1962 1964	1965	1957 1962	1958	1960	1958 1963 1966	1960	1958	1962	1964	1958
Najnižší priemer	58	51	51	48	48	43	29	31	24	31	61	62	54
Rok výskytu	1961	1960	1959	1963	1959 1964	1957	1964	1959	1959	1957 1959	1963	1963	1961
c) Počet jasných dní													
Priemerný	4,3	2,6	3,4	5,6	4,1	5,0	6,8	7,9	8,8	7,7	1,6	2,2	60,0
Najväčší	8	8	8	9	8	8	14	15	15	17	3	4	77
Najmenší	2	0	1	2	2	0	3	3	4	1	0	0	36
d) Počet zamračených dní													
Priemerný	13,2	10,9	11,2	8,0	6,5	6,3	7,1	3,7	4,8	7,6	16,1	17,1	117,3
Najväčší	18	18	18	15	10	11	21	7	9	14	23	24	123
Najmenší	8	6	5	2	4	3	2	0	0	1	10	8	86

Z literatúry [3] je známe, že súčet priemernej mesačnej oblačnosti v percentách pokrytia oblohy a mesačného úhrnu slnečného svitu, vyjadreného v percentách efektívne možného trvania, je približne 100 %. Tabuľka 2 ukazuje, že v tomto zmysle je veľmi dobrá zhoda vo februári, apríli—novembri a v roku, kde sa uvedené súčty odchyľujú od teoretických iba ± 4 %. Z toho možno usúdiť, že odhady oblačnosti boli v letných mesiacoch správne. V decembri, januári a v marci sa zistili odchýlky 9—12 %.

Charakteristika oblačnosti.

Prehľad oblačnosti za roky 1957—1966 v Nitre je v tab. 5 a na obr. 1. Ročný priemer oblačnosti je 56 %. Vyššia oblačnosť ako je ročný priemer, je od novembra do marca a z nich najvyššia je v novembri a decembri (75 %). Veľká oblačnosť týchto mesiacov značne znižuje príjem slnečného žiarenia, ale zároveň znižuje i straty tepla efektívnym vyžarovaním, čo na druhej strane zlepšuje tepelnú bilanciu tejto časti roka. Pri menšej oblačnosti by boli zimy značne chladnejšie. Najnižšiu oblačnosť má september (43 %) a v auguste je iba o 1 % vyššia. Od decembra oblačnosť postupne ubúda až do septembra, potom sa k decembru začína prudko zvyšovať. Nápadný je značný rozdiel v oblačnosti medzi októbrom a novembrom, ktorý je až 26 %.

Z porovnania termínových meraní oblačnosti s priemernou dennou oblačnosťou vidieť, že oblačnosť meraná o 7. a 14. hod. je vyššia od priemernej dennej o 5—6 %; oblačnosť meraná o 21. hod. je naopak nižšia až o 10 %. Z porovnania údajov meraných o 7. a 14. hod. zase vyplýva, že v letnom polroku (apríl—september) je vyššia oblačnosť popoludní, v zimnom (október—marec) ráno. Vysvetliť to možno tým, že v Nitre od októbra do marca prevláda statický režim počasia. Pre silnú radiáciu sa cez noc oblačnosť zväčšuje a v období najnižšej teploty vzduchu dosahuje ranné maximum. Potom vplyvom slnečného žiarenia sa začína zmenšovať až k večernému minimu. V letných mesiacoch ide o režim, v ktorom účinkom termickej konvekcie pribúda kopovitá oblačnosť už od predpoludňajších hodín a v čase najvyššej teploty vzduchu, teda v skorých popoludňajších hodinách, dosiahne maximum. Neskôr popoludní zostupné konvekčné prúdy zapríčiňujú rozpúšťanie oblačnosti, takže pri večernom pozorovaní je najnižšia oblačnosť dňa. Nočná radiácia spôsobuje opäť pribúdanie oblačnosti k ránu, ale tá sa zas zmenší po východe slnka. Ak sa však vzduch viac prehreje, začína sa opäť zväčšovať konvekčná oblačnosť až po spomínané maximum.

Jasných dní (obl. 0—2 des.) je v Nitre za rok 60, teda ca v 1/6 roka. Najviac jasných dní máva september (8,8), najmenej november (1,6). Zamračených dní (obl. 8—10 des.) býva v roku priemerne 117,3, pričom najviac ich je v decembri (17,1), najmenej v auguste (3,7).

ZÁVER

V stručnej klimatickej štúdii sme spracovali slnečný svit a oblačnosť v Nitre za obdobie 1957—1966. Posúdili sme ročný chod slnečného svitu podľa priemerných mesačných a denných úhrnov, relatívne a relatívno-efektívne trvanie slneč-

ného svitu, vypočítali sme jeho premenlivosť absolútnu a relatívnu, častosť mesačných a ročných súhrnov a doplnili ho priemerným počtom dní bez slnečného svitu. Pri oblačnosti sme vyhodnotili jej priemerný ročný a denný chod, chod priemerného počtu jasných a zamračených dní a vzájomne sme ju porovnali so slnečným svitom. Materiál je spracovaný v tabuľkách a sčasti graficky.

Do redakcie došlo 12. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Danč J., *Oblačnosť a slnečný svit.* Klimatické a fenologické pomery Východoslovenského kraja, 128—134, HMÚ, Praha 1966. — 2. Kolektív, *Klimatické pomery Hurbanova.* HMÚ, Praha 1960. — 3. Nosek M., *Praktická klimatologie.* Naše vojsko, Praha 1954. — 4. Nosek M., *Oblačnost a sluneční svit v Brně.* Meteorologické zprávy XIV, 6, HMÚ, Praha 1961.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Лоренчик Л., Агроэкологические условия возделывания озимой пшеницы в области восточнословацкой низменности — — — — — — — — — — 329

Лихнер С., Фолкман И., Изучение измений густоты стояния агроботанической группы луговых растений под влиянием высоких доз NPK питательных веществ на естественном луговом травостое — — — — — — — — — — 340

Шпалдон Э., Ласкош Я., К вопросу влияния питания и ухода за коноплей на биологическую ценность посевного материала в первой репродукции — 356

Богач Й., Кузмяк Й., К вопросу понижения биологической ценности посевного материала пшеницы в период обменного цикла — — — — — — 365

ЖИВОТНОВОДСТВО

Бакош А., Гелл И., Точка И., К вопросу познания действия Ендрина 20 и Агронала Н на японскую перепелку (Coturnix c. japonica) в лабораторных условиях 374

Ковач М., Потребность в кальции в кормовых смесях для несушек, I. влияние различного содержания кальция на живой вес несушек, яйцекладку, расходование корма и вес яиц — — — — — — — — — — — — 382

Габриш Ю., Станик Я., Мраз Г., Корреляционное соотношение между дневными привесами и расходованием корма у свиней на станциях контроля откормочности за 1963/1965 гг. — — — — — — — — — — 389

ЭКОНОМИКА

Горват Э., Рапант В., К вопросам организации заготовительных пунктов для животноводства — — — — — — — — — — — — 397

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Добяш А., Моравчик В., Значение возделывания и проблемы селекции овса на зеленый корм и силос — — — — — — — — — — 409

Шпаник Ф., Солнечный свет и облачность в городе Нитра (1957/1966 гг.) — 416

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Lorenčík L., Agroecologic Conditions of Winter Wheat Growing in the Region of the East — Slovakian Lowland — — — — — — — — — — 329

Lichner S., Folkman I., Study of the Density Changes in the Agrobotanic Group of Meadow Herbs Influenced by High Rations of NPK Nutrients on Permanent Grassland — — — — — — — — — — — — 340

Špaldon E., Láskoš J., Contribution to the Influence of Nutrition and Treatment of Hemps on the Biological Value of the Seed for Sowing in the First Reproduction 356

Boháč J., Kuzmiak J., Study on the Decrease in the Biological Value of the Wheat Seed for Sowing During the Exchange Cycle — — — — — — 365

ANIMAL PRODUCTION

Bakoš A., Hell P., Točka I., Contribution to the Knowledge of the Effect of Endrin 20 and Agronal H on the Japonese Quail *(Coturnix C. japonica)* under Laboratory Conditions — — — — — — — — — — — — 374

Kováč M., Calcium Requirement in Feed Compounds for Laying Hens, Influence of Different Calcium Content on Laying — Hen Live Weight, Egg Laying, Feed Consumption and Egg Weight (Part I) — — — — — — — — — — 382

Gabriš J., Staník J., Mráz G., The Correlations Between the Daily Gains and Food Consumption with Pigs at the Control Stations of Fattening Cagacity for the Years 1963—1965 — — — — — — — — — — — — 389

ECONOMICAL

Horváth E., Rapant V., On the Problems of the Organization of Supply Units for Livestock Production — — — — — — — — — — — — 397

NEWS AND REPORTS

Dobiaš A., Moravčík V., Importance of Growing and Problems of Oats Breeding for Green Fodder and Silage — — — — — — — — — — — — 409

Špánik F., Sunshine and Cloudy Sky in Nitra (1957—1966) — — — — 416

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v novembri 1967. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-08*81172

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 6

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Michal Baran CSc., Katedra ekonomiky a organizácie, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 71

Ing. František Benčať CSc., riaditeľ Arboréta Mlyňany SAV, okr. Nitra

Ing. Ivo Zajonc CSc., Ing. Rudolf Ružička, Katedra zoológie, VŠP, Nitra, Nábrežie Mládeže, Pavilón Z

Ing. M. Ionice a kol., Rumunsko

Prof. Ing. Ján Labuda CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat, VŠP, Nitra, Nábrežie Mládeže, Pavilón T

Ing. Michal Kováč CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat, VŠP, Nitra, Nábrežie Mládeže, Pavilón Z

Ing. Štefan Kurota, Katedra poľnohospodárskych stavieb, VŠP, Nitra, Námestie 1. mája 1

Prof. Ing. Andrej Červený, Ing. Štefan Pekárik, Katedra organizácie poľnohospodárstva, podnik VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Ing. Jozef Rekoš, Katedra drobnochovu, VŠP, Nitra, Pavilón T, Nábrežie mládeže

Ing. Michal Šánta, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská cesta č. 9.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSC., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Belej J., K 50. narodeninám akademika SAV a člena korešpondenta ČSAV Emila Špaldona — — — — — — — — — — — — — — 425

RASTLINNÁ VÝROBA

Benčať F., Gaštan jedlý (*Castanea sativa* Mill.) ako ovocný strom južného Slovenska 427
Ružička R., Zajonc I., Príspevok k poznaniu ekológie mrlíc (Enchytraidae) a ich význam v poľných porastoch — — — — — — — — — — — 437
Ionice M., Oprin K., Bratu V., Andrej I., Arvet H., Pokusné výsledky s pestovaním niektorých ozimných krmovinových miešaniek na zelený krm — 442

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Výživná hodnota senáže lucerny z veží Harvestore, zistená na dvojici monozygotných býčkov — — — — — — — — — — — — 450
Kováč M., Vplyv rôzneho obsahu vápnika na váhu, hrúbku a pevnosť vajcovej škrupinky 464
Kurota Š., Navrhovanie obvodových stien ošipární z hľadiska tepelnej techniky — 474

EKONOMIKA

Červený A., Pekárik Š., Rozbor spotreby ľudskej práce a potreba racionalizácie pri pestovaní vínnej révy — — — — — — — — — — 481

ZPRÁVY A REFERÁTY

Rekoš J., Odchov jednodňových lariev na výrobu materskej kašičky — — — 493

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Šanta M., Niekoľko poznámok k rozvoju závlah vo Francúzsku — — — — 501

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

K 50. NARODENINÁM AKADEMIKA SAV A ČLENA KOREŠPONDENTA ČSAV EMILA ŠPALDONA

Jozef Belej
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

12. mája sa dožil 50 rokov prof. dr. Ing. Emil Špaldon DrSc., akademik SAV a člen korešpondent ČSAV, vynikajúci odborník v odbore rastlinnej výroby.

Narodil sa v Čadci na Kysuciach. Pre svoje povolanie sa pripravoval na poľnohospodárskom odbore Vysokého učenia technického v Prahe, po zatvorení vysokých škôl v českých krajoch na univerzite v Záhrebe.

Do odborného sveta a poľnohospodárskej praxe vstúpil hneď po ukončení vysokého štúdia. V tom období sa zaoberal problematikou pestovania a zužitkovania špeciálnych plodín, najmä koreninovej papriky. Tejto problematike venoval veľkú pozornosť aj v neskoršom období, keď sa zaoberal aj ďalšími otázkami, spočiatku najviac kvalitou chlebového obilia. Na týchto úsekoch dosiahol aj významné úspechy, ktoré nielen pomohli praxi, ale urobili ho známym v odborných kruhoch aj v cudzine.

Roku 1947 bol menovaný za profesora rastlinnej výroby na Fakulte poľnohospodárskeho inžinierstva Vysokej školy poľnohospodárskeho a lesníckeho inžinierstva v Košiciach, kde do r. 1951 vyučoval ako externý pracovník a od r. 1952 ako interný pracovník. Roku 1952 prešiel na novozriadenú Agronomickú fakultu Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, kde pracuje doteraz.

Popri budovaní Katedry rastlinnej výroby ako jej vedúci, pedagogickej a intenzívnej vedecko-výskumnej činnosti sa veľmi aktívne zapojil do budovania fakulty a školy. V rokoch 1952—1958 bol dekanom Agronomickej fakulty a v rokoch 1958—1966 rektorom Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre.

Ako dekan fakulty rozvíjal činnosť fakulty vo všetkých smeroch tak, že fakulta získala veľmi dobrú úroveň a meno nielen doma, ale i ďaleko za hranicami, hoci fakulta i celá škola boli umiestnené len v provizóriách.

Ako rektor školy sa veľmi účinne staral o rozvoj celej školy a zaslúžil sa o jej vybudovanie. Dnes je už škola umiestnená v nových priestoroch, ktoré vzbudzujú pozornosť aj náročných zahraničných návštevníkov.

Okrem náročnej a záslužnej organizátorskej práce ako dekan a rektor venoval a venuje veľkú pozornosť pedagogickej a výchovnej práci študentov a vedeckého dorastu na škole a mimo nej. Má veľký podiel na výchove už mnoho stoviek

absolventov Agronomickej fakulty, z ktorých veľká väčšina sa veľmi dobre uplatňuje v praxi, vo výskume a na rôznych iných úsekoch nášho poľnohospodárstva. Veľmi mnohí, aj keď už dávno odišli zo školy, veľmi radi sa na školu a hlavne na prof. Špaldona obracajú a považujú ho za svojho popredného učiteľa.

Po príchode na vysokú školu aj vo veľmi ťažkých podmienkach ďalej rozvíjal vedeckovýskumnú prácu. Okrem uvedených otázok venoval sa hlavne prepracovaniu syntézy faktorov vysokých úrod viacerých poľnohospodárskych plodín. Od roku 1960 venuje sa otázkam ozimnej pšenice a jarného jačmeňa. Na tomto úseku dosiahol veľmi významné výsledky dôležité z praktického i teoretického hľadiska. Uplatnením, okrem iných okolností, aj týchto výsledkov v praxi sa v posledných rokoch výrazne zvýšili úrody týchto plodín. Ďalšia vedeckovýskumná práca je zameraná na hlboké štúdium tvorby úrody týchto plodín s ohľadom na rôzne ekologické podmienky.

V rámci vedeckovýskumnej práce nezískava vedecké poznatky len pre seba, ale veľmi ochotne a nezištne ich odovzdáva študentom, pracovníkom v praxi a vôbec všetkým záujemcom. Vychoval už celé desiatky vedeckých pracovníkov na škole a iných pracoviskách.

Svojou organizátorskou prácou sa významne podieľa na riadení činnosti ČSAV a SAV, ako aj na úseku poľnohospodárskych vysokých škôl a poľnohospodárstva ČSSR vôbec, pričom osobitne treba hodnotiť jeho koncepčné návrhy. Je členom mnohých inštitúcií, kde veľmi aktívne pomáha riešiť vedecké a praktické otázky.

Za veľmi významnú vedeckú prácu bol r. 1953 zvolený za člena korešpondenta SAV a r. 1962 za člena korešpondenta ČSAV. Od roku 1965 je vedeckým tajomníkom SAV a r. 1968 bol zvolený za akademika SAV a dostal štátnu cenu Klementa Gottwalda.

Výsledkom jeho dlhoročnej vedeckej a odbornej práce je bohatá publikačná činnosť. Publikoval viac ako 100 pôvodných prác, 23 rôznych publikácií a veľké množstvo vedecko-populárnych príspevkov. Ukončil 10 vedeckovýskumných úloh.

50 rokov je v živote človeka veľa i málo, podľa toho, koľko práce v tomto období vytvoril, koľko námahy a úsilia venoval rozvoju odvetvia, ktorému zasvätil svoj život, i rozvoju vlastnej osobnosti. Ak posudzujeme uplynulých 50 rokov akademika Špaldona z týchto hľadísk, treba povedať, že to bolo veľmi plodných 50 rokov.

Významné životné jubileum zastihuje akademika Špaldona v dobrom zdraví a plnom rozmachu tvorivého úsilia a my, ktorí jeho prácu poznáme a plne oceňujeme, hlboko si ho vážime ako človeka. Za doteraz urobenú prácu želáme mu pri príležitosti jeho 50. narodenín do ďalších rokov hlavne pevné zdravie a veľa radosti z práce v prospech vedy a nášho hospodárstva.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

GAŠTAN JEDLÝ (*CASTANEA SATIVA* MILL.) AKO OVOCNÝ STROM JUŽNÉHO SLOVENSKA

КАШТАН СЪЕДОБНЫЙ (*CASTANEA SATIVA* MILL.) КАК ФРУКТОВОЕ ДЕРЕВО ЮЖНОЙ СЛОВАКИИ

CHESTNUT (*CASTANEA SATIVA* MILL.) AS FRUIT-TREE OF SOUTHERN SLOVAKIA

František Benčať
Slovenská akadémia vied, Arborétum Mlyňany, Vieska nad Žitavou

Pestovanie gaštana jedlého ako ovocného stromu južného Slovenska má už dlhú históriu [2]. V malokarpatskej pestovateľskej podoblasti vďačí za svoju 1500 ročnú tradíciu príchodu Rimanov. Ešte dnes tu nachádzame mohutné staré plodné kmene, z ktorých najväčší ($d_{1.3}$[1] = 230 cm), a najstarší v ČSSR vôbec (asi 400—500-ročný) rastie v Častej. V celej podoblasti rastie asi 2000 plodných stromov (z toho je veľa prestarnutých, ale aj mladých). Ročná produkcia sa pohybuje okolo 1,5—3 vagónov, z čoho na trh prichádza asi 40 %.

V inovecko-tribečskej podoblasti sa pestuje od 13. storočia. Dodnes sa nám zachoval v strednej Európe unikátny gaštanový „kultúrny prales", kde len pred dvoma rokmi zahynul najväčší mohykán s $d_{1.3}$ = 193 cm o veku 350—400 rokov. V celej podoblasti rastie asi 3500 plodných stromov. Ročná produkcia sa pohybuje v medziach 2—4 vagóny, z čoho na trh prichádza asi 50 % a na dopestovanie priesad na lesné účely asi 10 %.

V modrokamenskej podoblasti sa zaviedlo pestovanie v období tureckej nadvlády a niektoré exempláre v Modrom Kameni i v Stredných Plachtinciach dosahujúce $d_{1.3}$ = 180—200 cm sú určite pamätníkmi prvých výsadieb. V podoblasti rastie asi 2500 plodných stromov. Ročná produkcia sa pohybuje od 3 do 6 vagónov, z čoho na trh prichádza viac ako polovica.

V podoblasti Slovenského rudohoria a Východoslovenskej nížiny sa gaštany pestujú len 100—200 rokov. Na východné Slovensko prenikali hlavne zo starého centra v okolí Mukačeva. V oboch podoblastiach nerastie viac ako 600 plodných stromov. Ročná produkcia sa pohybuje okolo 50 až 80 q, z čoho na trh prichádza najviac 25 %.

Celkový počet plodných stromov Slovenska sa pohybuje okolo 9000 kusov a ich ročná produkcia od 7 do 14 vagónov.

NEDOSTATKY V PESTOVANÍ

Ak vezmeme do úvahy stále stúpajúci záujem o plody tejto dreviny, čo sa konečne v posledných piatich rokoch prejavilo aj rapídnym vzrastom najmä nákupných, ale aj maloobchodných

[1] $d_{1.3}$ = priemer stromu v prsnej výške, ktorá je 130 cm.

cien, potom zaiste pochopíme, že súčasný stav pestovania tejto dreviny ako ovocného stromu je nedostačujúci. Okrem toho treba mať na pamäti aj to, že skoro 50 % všetkých stromov rastie dnes už vlastne v lesnom prostredí, kde je ich úrodnosť podstatne nižšia ako v sadoch. Vychádzajúc z perspektívnych potrieb spoločnosti už r. 1959 bol predložený návrh na postupné rozširovanie lesných a sadových kultúr, avšak kým sa jeho realizácia už úspešne začala v lesnom hospodárstve, zatiaľ sa prakticky ešte nič neurobilo v prospech budovania gaštanových sadov.

V čom treba hľadať príčiny tejto stagnácie, ba až úpadku v pestovaní gaštana ako ovocnej dreviny za posledných 50 rokov? Príčin je viac.

Za najdôležitejšiu považujem neznalosť sortimentu a z toho vyplývajúci zlý, či lepšie povedané žiadny výber pre obnovu sadov, ako aj nedôvera v možnosti pestovania takých kvalitných sort, ktoré by mohli, azda ani nie tak konkurovať najlepším gaštanom z Talianska alebo Francúzska (tým sa konečne nevyrovná ani balkánsky a kaukazský sortiment a predsa sa tu gaštany pestujú), ako skôr produkovať toľko úrody, aby gaštanové sady boli rentabilné.

Druhou vážnou príčinou je nedostatočná znalosť záujemcov aj pestovateľov jeho ekologických nárokov a biológie a z toho vyplývajúcej pestovateľskej agrotechniky i nízkej produkcie kvalitného sadbového materiálu na ovocinárske účely.

Treťou, dosť vážnou príčinou, vplývajúcou na nízku úroveň pestovania tohto cenného južného ovocia nielen na Slovensku, ale v ČSSR vôbec, je aj nedostatočná informovanosť a propagácia, ktorá má však pôvod, okrem iného, aj v tom, že drevina ešte dodnes vlastne nie je zahrnutá do oficiálneho československého registra uznávaných a pestovaných ovocných drevín.

Na základe našich výskumov z posledných rokov, vzhľadom na existenciu dostatočne výkonných jedincov, aj z ovocinárskeho hľadiska možno už dnes zodpovedne vyhlásiť (aj napriek tomu, že súborné výsledky komplexného výskumu za roky 1962—1966 nie sú ešte úplne spracované), že všetky uvedené príčiny možno odstrániť v pomerne krátkom čase. Závisí to len od užšej vzájomnej spolupráce a porozumenia riadiacich orgánov a praxe s výskumníkmi. Výskum už v tomto roku poskytne dostatok hodnoverných vedeckých poznatkov na to, aby sa definitívne mohli začať zakladať nové gaštanové veľkosady v potrebnom rozsahu, t. j. celkove rozšíriť plochu gaštanových sadov za desať rokov na 500 ha, čím by sa plne kryla aj rastúca požiadavka domáceho trhu. Prechodne bude treba buď doplniť krytie dopytu dovozom, buď nerozširovať spotrebu ovocia.

PREDBEŽNÉ VÝSLEDKY VÝSKUMU

Aj keď sa definitívne výsledky výskumu len práve kompletizujú, chcel by som na niektorých príkladoch demonštrovať, že odstrániť uvedené príčiny je reálne.

S o r t i m e n t. Pri výskume sortimentu na 12 popredných lokalitách Slovenska[2] sa ukázalo, že vzhľadom na malý počet stromov, ako aj na pomerne vyrovnané stanovištné podmienky, je celkove dosť bohatý. V podstate tu vystupujú tri kategórie stromov.

1. Stromy dávajúce obyčajné, priemerné, až malé plody, ktoré svojimi charakterovými vlastnosťami zodpovedajú plodom prirodzeného areálu. Na ich určovanie sa plne osvedčilo systematické triedenie sovietskej autorky C h a r j u z o v e j [11]. Len čiastočne sa využilo aj triedenie C a m u s o v e j [9].

Z biologicko-morfologického hľadiska je najzaujímavejší výskyt var. *spicata* Husnot, ktorá má plody usporiadané v strapcoch, niekedy až o dĺžke 30 cm.

[2] Bratislava, Častá, Radošiná, Prašice-Duchonka, Horné Lefantovce, Jelenec, Tlstý Vrch, Dolné Príbelce, Stredné Plachtince, Modrý Kameň, Rovňany, Krná.

Vyskytuje sa v longistamickej forme s hermafrodickým súkvetím i astmatickej so ženským súkvetím [6]. Plody, aj keď sú chutné, obyčajne sú malé, a preto pre ovocinárstvo nevhodné. Hlavné lokality výskytu Krná [1], Modrý Kameň, Tlstý Vrch, Prašice-Duchonka a Častá.

Obdobne málo významné sú pre ovocinárstvo aj ďalšie botanické formy s pomerne malými plodmi, ako napr. *f. microcarpa,* ktorá má na kg 400—800 kusov (typická na lokalite Duchonka); *f. pubicarpa* — na povrchu silne plstnatá (výskyt pomerne častý: Bratislava, Prašice-Duchonka, H. Lefantovce atď.). Celkove mierna plstnatosť je javom dosť častým a v prirodzenom areáli aj dosť typickým znakom pre lesné gaštany. (Výnimku tvoria len niektoré silne plstnaté veľkoplodé kultivary.)

O niečo lepšie vlastnosti čo do veľkosti má *f. elongata* typická svojím pretiahnutým kužeľovitým, ale niekedy aj ihlancovitým tvarom. Počet plodov na kg kolíše od 120 do 300. Typická v Horných Lefantovciach a v Radošinej.

K ovocinársky výhodným botanickým formám patrí skupina veľkoplodých gaštanov, zastúpená u nás predovšetkým vlastnou formou *macrocarpa,* vyskytujúcou sa skoro na všetkých skúmaných lokalitách; (jej kilogramová váha sa pohybuje v medziach 150—250 kusov, v mimoriadne priaznivých rokoch aj pod 150 ks). Približne obdobné ukazovatele má aj *f. rubida* (najtypickejšia je v Bratislave a v Horných Lefantovciach), dáva plody gaštanovočervenej farby a *f. depressa* (najtypickejšia v Jelenci a v M. Kameni), pri ktorej sú plody viditeľne sploštené, približne elipsovitého tvaru. Veľmi výhodným doplnkom temer každého väčšieho sadu môžu byť dve botanické formy rozlišujúce sa časom zrelosti. Je to *f. praecox* — včasne dozrievajúca (u nás v druhej polovici septembra — v Taliansku už koncom augusta začiatkom septembra) dosť zriedkavá. Dáva len priemerné gaštany okolo 200 a viac kusov na kg. Ešte vzácnejšia je u nás *f. tarda* (Jelenec, Dolné Príbelce), ktorej plody dozrievajú ako posledné, u nás obyčajne v druhej polovici októbra. Veľkosťou zodpovedajú predchádzajúcim. Uplatnenie oboch foriem predlžuje sezónu gaštanov. Mimoriadne výhodné by bolo pestovať včasné gaštany v okolí Bratislavy a Modrého Kameňa.

Pomerne malý význam pre ovocinárstvo majú formy čiaškových ostňov, aj keď nemožno povedať, že pri zbere úrody je ich ostrie najpríjemnejšie. Jednako prakticky nemožno dosiahnuť, aby všetky stromy boli len s dlhými, mäkkými ostňami na čiaške, čiže aby patrili k *f. longispina,* ktorá je u nás veľmi vzácna (Prašice-Duchonka). Vzácny je u nás aj typ najostrejších hviezdicovite rozvetvených ostňov, takzvaná *f. rasispina* (najtypickejšia v Bratislave).

2. Stromy dávajúce veľkoplodé gaštany, líšiace sa od spomenutých botanických foriem najmä veľkosťou, ale aj inými morfologickými, ba aj biologickými znakmi. Keďže pre túto skupinu nie sú prakticky spoľahlivé opisy ani v zahraničí (o kľúčoch ani nehovoriac), kde existujú stovky názvov, prihliadajúc na dlhodobý adaptačný proces, ako aj prepestúvanie dreviny, za najúčelnejšie považujeme stanoviť vlastné slovenské kultivary a postupne preverovať ich produkčné aj biologické vlastnosti s podobnými zahraničnými sortami. Ich priemerný počet na kg sa pohybuje okolo 125 ks (rozpätie 75—180 kusov). Výnimkou je zatiaľ len

jediný už pomenovaný kultivar, a to jelenecký veľkoplodý [7] krátkoeliptický, gaštanovočervenej farby, s výraznou farebnou pruhovanosťou, hrubým oplodím so stredne dlhým zvyškom semenníka (0,5—1 cm), žltohnedým osemením uzatvárajúcim krémové biele jadro, ktorého priemerný počet kusov na kg je 180. (Najlepší výkon dosiahol r. 1963 — 143 kusov a najhorší r. 1964 — 216 kusov). Samčie jahňady sú mezostomatického typu.

Z ďalších už zaužívaných mien je to kultivar Bratislava, predstavujúci veľkoplodé, doteraz štepením udržované, širokoeliptické, gaštanovočervené plody s dlhým zvyškom semenníka (nad cm), s málo výraznou pruhovanosťou, tenkým oplodím a žltohnedým osemením, uzatvárajúcim biele, sladké jadro. Dlhodobý počet plodov na kg 135 kusov, pričom najlepší výkon dosiahol r. 1958, a to 88 plodov, a najhorší — 180 kusov — v kritickom, suchom roku 1962. Samčie jahňady sú astamického typu.

Ako príklad ešte výkonnejšej sorty možno uviesť kultivar Častá, vyznačujúci sa gaštanovočiernym sfarbením. Je široko eliptického tvaru s krátkym, do 0,5 cm dlhým zvyškom semenníka, s hrubým oplodím a čiernohnedým osemením, uzatvárajúcim krémovite biele jadro. Päťročný priemer počtu kusov na kg je 117, pričom najlepší výkon mal r. 1965 — 88 kusov a najhorší r. 1962 — 136 kusov. Samčie jahňady sú mezolongistamického typu.

Je ešte mnoho ďalších, obdobných, ba aj výkonnejších jedincov, pretože priemerné počty kusov na kg klesajú až pod 100 kusov. Niekoľko málo jedincov si udržuje výkonnosť aj v kriticky suchých rokoch, a práve tie sú priam neoceniteľnou bázou na pripravované selekčné a šľachtiteľské práce. Ako príklad možno uviesť jedince evidované, zatiaľ len pracovne, ako klony Tlstý Vrch 8, alebo Dolné Príbelce 5, ktorých počet kusov na kg nedosiahol stovku ani v suchých rokoch. Ak si uvedomíme, že priemerná váha najlepších talianskych veľkoplodých gaštanov (Breviglieri [8] hodnotil asi 109 sort) dosahuje rozpätie 110 kusov (43—333 kusov), potom musíme uznať, že spomenuté jedince sú ozaj vynikajúce.

Podstatne horšia je už situácia s pestovaním takzvaných marónovitých sort, za ktoré sa, ako píše Fenaroli [10], označujú predovšetkým také gaštany, v ktorých čiaške sa vyvíja len 1 alebo 2 semená oválneho tvaru, s bledším perikarpom a tmavšími, na povrch vyzdvihnutými ryhami. Jemné osemenenie nevniká tak hlboko do kotyledov ako u ostatných gaštanov a spravidla ani nemá v ňom viac semien. (Francúzska norma pripúšťa najviac 5 % viacsemennosť; u nás sa u všetkých gaštanov pohybuje v medziach 1—49 %, najčastejšie 1—5 % [5]. Chuťove sú sladšie ako ostatné gaštany. Breviglieri [8] udáva strednú hodnotu na kg 83 kusov (rozpätie 37—200 kusov), pričom poznamenáva, že zahraničný obchod má normu na všetky gaštany len 70 kusov na kg. Zo skúmaných 119 najkvalitnejších marónovitých kultivarov vyhovelo tejto norme len 28 a z 220 gaštanových kultivarov len 15.

Na Slovensku sme zatiaľ po konzultácii s francúzskymi odborníkmi bezpečne vyčlenili len dva marónovité kultivary (uvažuje sa ešte o ďalších).

a) Marón Víťazstvo rastúci v Modrom Kameni, ktorého dlhodobý priemer

dosahuje 57 kusov na kg, s najlepším výkonom 50 ks r. 1963 a najhorším 64 kusov r. 1964. Aj podľa prísnych talianskych kritérií patrí rozhodne k najvynikajúcejším sortám.

b) Marón Marta na lokalite Prašice-Duchonka, dosahujúci v priemere len 135 kusov na kg s rozpätím 90—171 kusov.

A k o s ť p l o d o v. Ak si okrem spomenutých údajov o najkvalitnejších sortách a klonoch Slovenska doplníme, že päťročný priemer všetkých 131 sledovaných rôznoplodých stromov dosiahol 180 kusov na kg, s rozpätím 131 kusov r. 1966 a 281 kusov r. 1962, nemusíme mať také veľké obavy o nedostatok vlastného, dostatočne kvalitného materiálu pre rozšírenie pestovania tejto dreviny:

Neboli by sme dôslední, keby sme sa na jednotlivé sorty a či klony pozerali len z hľadiska ich priemerného počtu plodov na kg, ktorý, ako sme už miestami spomenuli, nezávisí len od vlastnej plodovej sorty, ale aj od klimatických podmienok daného roku, najmä v období vývoja plodov. Názorné vysvetlenie podáva tab. 1, v ktorej je porovnanie celoslovenských priemerov s priemermi veľkoplodých gaštanov Slovenska (tab. 1).

T a b u ľ k a 1

	Priemerný počet kusov na kg					Celkový priemer
roku	1962	1963	1964	1965	1966	
Slovensko	281	164	201	165	131	180
veľkoplodé gaštany Slovenska	148	114	138	126	102	125

Roky 1962 a 1964 vystupujú tu ako najhoršie, pretože boli neobyčajne suché. Najlepším sa zdá rok 1966, aj keď bol len rokom priemerným. (Vyššie hodnoty počtu kusov, ale nie v takej kompletnej zostave, zistili sa r. 1958. Bola to vtedy nielen rekordná úroda, ale aj úroda najkvalitnejších gaštanov za posledných 10 rokov vôbec.) Príčinou nízkej úrody a kvality nemusí však byť len sucho. Niekedy škodí aj príliš veľa dažďov, najmä ak sú nahromadené v období kvitnutia, keď sa stávajú vážnou prekážkou opeľovacieho procesu, a tým nepriamo spôsobujú aj pokles úrody. Tak to bolo napr. aj r. 1965.

To čo platí o váhe, v plnej miere sa vzťahuje aj na rozmery plodov. Plody zachovávajúce si určitú stálosť váhy, majú pomerne vyrovnané aj rozmery. Ako príklad možno uviesť údaje z dvoch rokov u troch stromov z rôznych lokalít a s rôznym stupňom kolísavosti váhy (tab. 2).

Z príkladu na tab. 2 je zrejmá priama závislosť medzi vyšším počtom plodov a ich menšími rozmermi alebo naopak. Percento poklesu rozmerov vplyvom klimatických podmienok je však oveľa menšie ako percento zvyšovania počtu plodov.

Tabuľka 2

Lokalita cultivar — forma	Rok	Počet plodov na kg	Rozmery plodov ($\bar{x}$) v cm	
			výška	šírka
Modrý Kameň	1962	59	35,6	35,0
Marón Víťazstvo	1963	50	34,7	37,9
Jelenec	1962	212	20,4	20,8
Jelenecký veľkoplodý	1963	143	24,5	27,1
Prašice — Duchonka	1962	715	14,6	13,8
f. microcarpa K h a r.	1963	415	18,7	19,3

Výkonnosť tej či onej sorty treba posudzovať aj z hľadiska pomerov vyvinuteľnosti plodov v čiaške, t. j. z pomeru medzi vyvinutými a hluchými plodmi, či už podľa počtu alebo ich váhy, lebo to nám udáva obraz o celkovej úžitkovosti stromu.

Tak ako je dôležité pre pestovateľa poznať uvedené kvantitatívne ukazovatele produkcie pre stanovenie budúcich výnosov a celkovej rentability sadu, pre ponuku na trhu musí poznať aj konzumnú kvalitu pestovaných plodov. Zisťujeme ju určením stupňa lúpateľnosti a analýzou chemického zloženia. Lúpateľnosť sa zisťuje podľa toho, ako ľahko sa oddeľuje osemenie od vlastného jadra plodu (embrya), pričom hlavný dôraz sa kladie na hĺbku vrastania osemenia. Pri našich prácach sme určili 3 stupne: 1. veľmi dobrá (osemenie nezarastá do jadra, alebo len málo, najviac však ojedinele do 1/4 jadra); 2. dostatočná (osemenie niekedy zarastá do 1/3, veľmi zriedka do 1/2 jadra); 3. zlá (osemenie zarastá až do 3/4, prípadne až úplne prerastá celé jadro). Potravinársky priemysel a cukrárstvo vyhľadávajú na trhu predovšetkým gaštany s veľmi dobrou lúpateľnosťou. (U nás sú zatiaľ ešte radi, ak sa im podarí zaobstarať si akékoľvek gaštany.)

Oveľa dôležitejšou kvalitatívnou vlastnosťou je chemické zloženie plodov, ktoré hovorí o ich skutočnej výživnej hodnote. Na základe našich analýz z viacerých rokov možno povedať, že aj tu nezaostávajú naše gaštany za gaštanmi prirodzeného areálu, aj keď najmä cukry silne kolíšu v závislosti od vlhkého alebo suchého počasia počas vývoja plodov. Ako príklad možno použiť celoslovenské priemery zo suchého roku 1962 a vlhkého roku 1965 (tab. 3).

Tabuľka 3

Rok	Obsah cukrov			
	priemer	minimum	maximum	amplitúda
1962	22,22	13,70	33,35	19,65
1965	15,63	3,67	23,73	20,06

Priemerné údaje o obsahu cukrov z prirodzeného areálu sa pohybujú v medziach 14—26 %.

Produkcia ovocia. Vcelku produkčná schopnosť našich gaštanov v porovnaní s ostatnými ovocnými drevinami je dobrá a pri použití výberového materiálu môže byť až veľmi dobrá. Veď nie je žiadnou zriedkavosťou, aby 80—100-ročný strom rastúci v sade dal v dobrom roku úrodu 50—100 kg ovocia. Dokonca sú niektoré jedince plodiace aj 250 až 300 kg. Priemerné hodnoty z viacerých rokov sú však podstatne nižšie a pohybujú sa v našich sadoch u jedného stromu v medziach 20—40 kg (v lesnom prostredí sa nazbiera len 5—15 kg). Mladé gaštany začínajú dávať prvú úrodu v 8.—10. roku (plody sa objavujú už aj skôr, ale to ešte nemožno hovoriť o úlohe z hľadiska produkčného). Mladý 15-ročný strom v dobrých podmienkach a pri voľbe správnej sorty dáva v sade úrodu 3—5 kg, 30-ročný 10—15 kg, 60-ročný 20—45 kg, 80—100-ročný strom 20—60 kg, pričom čím redší spon a lepšie stanovištné podmienky, tým väčšia úroda. Platí to najmä pri exemplároch nad 30 rokov. Ak počítame, že na ha použijeme 60—100 stromov (počet závisí od použitého sponu — najčastejšie 15×15, alebo 12×12, ale aj 10×10 m), potom v jednotlivých skupinách možno dosiahnuť úrodu na ha z 15-ročného sadu 1,5—5 q, 30-ročného 5—15 q, 60-ročného 20—27 q a 80—100-ročného 20—36 q, čo pri dnešných výkupných cenách 9 až 11 Kčs za kg predstavuje nemalý príjem.

Ak si uvedomíme, koľko máme nerentabilných poľnohospodárskych pôd s nízkou tržnou produkciou práve v pahorkatinných oblastiach južného Slovenska, potom niet pochýb o tom, že by sa nenašlo navrhovaných 500 ha pre gaštanové sady, ktoré by postupne boli zaiste rentabilnejšie ako súčasná poľnohospodárska výroba na týchto plochách. Treba pripomenúť, že až do začiatku úrodnosti (8—10 rokov) možno uplatňovať ešte poľnohospodársku medzikultúru.

Biológia. Z biologických vlastností gaštana treba osobitne podčiarknuť, že je rastlinou v podstate cudzosprašnou, čo treba mať na pamäti už pri výbere sort, ktoré sa okrem vlastností plodu líšia často aj tyčinkovým typom samčieho kvetu [3]. Márne by sme totiž očakávali úrodu, ak by sme na plochu vysadili buďto jedinú alebo aj viaceré sorty s astamicko-sterilnou formou mužských kvetov. Veľmi zlé opeľovanie je však aj pri brachystamických a intermediálnych typoch. V každom sade musí byť preto zabezpečený dostatok opeľovačov, najlepšie longistamického alebo aspoň mezostamického typu.

Ekológia. Z ekologických nárokov, ktoré sú podrobne rozpracované v prácach Benčaťa [2, 4], treba zvýrazniť len kalcifóbnosť dreviny a vyhýbanie sa zakladaniu sadov v typických mrazových kotlinách, pretože tak ako každá teplomilnejšia drevina aj gaštan je v mladom veku citlivejší na mrazy. Vyhýbať sa výslovne severným až východným expozíciám. Z pestovateľského hľadiska nie sú s drevinou v podstate žiadne ťažkosti, pretože v škôlke ju možno rýchlo napestovať, znáša výborne formovací rez a už v druhom roku možno použiť sadenice na priamu výsadbu. Po štvrtom roku je jehoují-

mavosť už slabá, najmä vtedy, keď sa nepreškôlkovával. V dospelých sadoch okrem čistenia od suchých vetiev a občasného prihnojenia dusíkatým a fosforečným hnojivom prakticky nevyžaduje žiadnu starostlivosť. Jeho sady — sú teda ovocné kultúry vyžadujúce len minimálne náklady na údržbu, ale zato kultúry dávajúce každoročnú tržnú produkciu (aj keď, pravda, nie vždy rovnakú), a to je aj ich veľká výhoda oproti ostatným ovocným kultúram.

ZÁVER

Pestovanie gaštana jedlého ako ovocnej dreviny zaviedli na juhozápadnom Slovensku Rimania súčasne s vínnou révou, kým na juhu stredného Slovenska to boli zasa Turci. Súčasný stav rozšírenia tejto dreviny aj napriek čiastočnému oživeniu výsadieb v posledných rokoch, vzhľadom na stále rastúci dopyt po jeho plodoch, je úplne neuspokojúci. Autor rozoberá príčiny tohto stavu a zároveň konštatuje, že existujú reálne možnosti splniť už skôr vytýčenú úlohu — založiť 500 ha sadov z týchto dôvodov:

1. Výsledky predchádzajúceho výskumu dokázali, že prevažná časť južného Slovenska má dostatok ekologicky vhodných stanovíšť na zakladanie gaštanových sadov [2].

2. Predbežné výsledky ďalšieho, v súčasnosti ešte riešeného výskumu potvrdzujú, že:

a) Slovensko má aj dostatok dokonale aklimatizovaného a pre ovocinárstvo vhodného batečného materiálu, a to nielen z botanických foriem *Castanea sativa* Mill.: *f. macrocarpa* Khar., *f. rubida* Khar., *f. depressa* Khar., *f. praecox* Khar., *f. tarda* Khar., *f. longispina* Khar.), ale aj vlastné kultivary Bratislava, Častá, Jelenecký veľkoplodý), ba aj maróny (Víťazstvo, Marta). Na určovaní foriem a hlavne kultivarov sa pokračuje,

b) kvantitatívne aj kvalitatívne ukazovatele akosti plodov (váha, rozmery, vyvinuteľnosť čiašok, lúpateľnosť, chemické zloženie plodov) dosahujú z hľadiska konzumenta dostačujúce, ba pri niektorých veľkoplodých kultivaroch až vynikajúce parametre. (Napr. celoslovenský priemerný počet plodov na kg veľkoplodých gaštanov je 125 kusov, ale marón Víťazstvo má priemer len 57 kusov.) Ukázalo sa, že oba ukazovatele sú pri prevažnej väčšine vybraných jedincov (131) premenlivé nielen čo do plodovej formy, ale aj pokiaľ ide o klimatické podmienky (Celoslovenský priemer obsahu cukrov vo vlhkom r. 1965 bol 15,63 %, ale v suchom r. 1962 až 22,22 %).

c) gaštanové sady sú dostatočne výnosné a pri dodržiavaní čiastočne už známych agrotechnických postupov môžu smelo konkurovať tradičnej rastlinnej výrobe, najmä v pahorkatinnej oblasti južného Slovenska.

Na základe uvedených skutočností odporúčame zaradiť preto gaštan jedlý do oficiálneho československého registra ovocných drevín a spoločným úsilím vedy a praxe prejsť aj k urýchlenému zakladaniu gaštanových sadov. Súčasne treba zintenzívniť selekčnú šľachtiteľskú prácu predovšetkým na domácom materiáli a postupne podľa možností aj na materiáli zahraničnom.

Do redakcie došlo 10. novembra 1967

LITERATÚRA

1. Benčať F., *Príspevok k systematike gaštana jedlého (Castanea sativa* Mill.) *na Slovensku.* Biológia 10, 764—769, 1955. — 2. Benčať F., *Rozšírenie gaštana jedlého (Castanea sativa* Mill.) *a jeho stanovištné podmienky na Slovensku.* Biologické práce VI/9, Bratislava 1960. — 3. Benčať F., *Morfologická a fyziologická dvojdomosť Castanea sativa* Mill. Biológia 19, 912—919, 1964. — 4. Benčať F., *Výsledky a možnosti pestovnia gaštana jedlého v podmienkach Slovenska.* Ochranca prírody a pamiatok 5,9 (Osobitná príloha), Bratislava 1965. — 5. Benčať F., *Viacsemennosť plodov Castanea sativa* Mill. *v podmienkach Slovenska.* Lesnícky časopis 12, 667—676, 1966. — 6. Benčať F., *Typy súkvetí Castanea sativa* Mill. Rocznik Dendrologiczny Vol, 21, 191—200, Warszawa 1967. — 7. Benčať F., *Forschungsergebnisse aus der Edelkastanien-Reservation „Gaštanica" in Jelenec (Gýmeš), Slowakia.* Acta Fakultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae, Botanica XIV, 287—378, Bratislava 1967. — 8. Breviglieri N., *Indagini ed osservazioni sulle migliori varieta italiane di Castagno.* Centro di Studio sul Castagno Publicazione 2, 27—166 (Supplemento a La Ricerca Scientifica), 1955. — 9. Camus A., *Les Chataigniers.* Monographie des genres Castanea et Castanopsis. Paris 1929. — 10. Fenaroli L., *II Castagno.* Roma 1945. — 11. Charjuzova E. D., *Kaštan — Kulturnaja flora SSSR 17 — Orechoplodnyje.* Moskva — Leningrad 1936.

РЕЗЮМЕ

Разведение каштана съедобного как фруктового дерева в югозападной Словакии начали римляне одновременно с виноградом, пока что на юге средней Словакии это были турки. Нынешнее состояние распространения этой древесной породы и несмотря на частичное освежение насаждений в последнее время неудовлетворительно ввиду постоянно растущего спроса на его плоды. Автор приводит причины этого состояния и одновременно констатирует, что существуют реальные возможности решения этой уже раньше поставленной задачи, а именно осуществлением закладки 500 га садов по следующим причинам:

1. Результаты предшествующего опыта доказали, что большая часть южной Словакии имеет достаточное количество экологически соответствующих мест нахождений для закладки садов (2).

2. В Словакии находится достаточное количество совершенно аклиматизированного и для садоводства пригодного материала не только по ботаническим формам: *Castanea sativa* Mill.: f. *macrocarpa* Khar., f. *rubida* Khar., f. *depressa* Khar., f. *praecox* Khar., f. *longispina* Khar., существуют и собственные культивары: Братислава, Часта, Еленецкий крупноплодный как и мароны: Витязство, Марта. Продолжается еще определение форм и в первую очередь культиваров.

3. Количественные и качественные показатели качества плодов (вес, размеры, развитость плюсок, очищаемость ядра от скорлупы, химический состав плодов) с точки зрения потребителя достигают достаточных, у некоторых крупноплодных культиваров также и отличных параметров. Например, среднее количество плодов на 1 кг крупнокодных каштанов в Словакии представляет 125 плодов, но марон: Витязство представляет в среднем только 57 плодов. Показалось, что оба показателя у большинства выбранных деревьев (131) изменяются не только в зависимости от формы плода, но также и от климатических условий определенного года. Среднее количество содержания сахаров в году с большим количеством осадков 1965 в Словакии представляло 15,63 %, но в сухом 1962-ом году 22,22 %.

4. Каштановые сады достаточно рентабельны с экономической точки зрения и при

соблюдении уже знакомых агротехничоских мероприятий они хорошо могут конкурировать с традиционным растениеводством, особенно в холмистых областях южной Словакии.

На основании вышеприведенного рекомендуется включить каштан съедобный в официальный чехословацкий регистр фруктовых деревьев и на основании общего усилия науки и практики перейти к быстрой закладке каштановах садов. Необходимо одновременно заниматься более интенсивно и селекционной работой прежде всего домашнего материала и постепенно по возможности и иностранного материала.

Перевод: Эма Сташицова

Словацкая Академия наук, Арборетум
Млыняны, Вьеска над Житавой

SUMMARY

The growing of chestnut as fruit-tree of the south-west Slovakia has been introduced by the Romans simultaneously with the growing of vine while its growing in the south of the Middle Slovakia has been done by the Turks. The present spread of this tree even in spite of its partial replantation in the last years is outright insufficient with regard to a continuous rising demand for its fruit. The author analyses the causes of such a state and simultaneously states that there are here real possibilities of realizing the previously set down goal, i. e. to plant chestnut on 500 ha as may be seen from the following reasons:

1. The results of the previous experiment have confirmed the fact that the major part of southern Slovakia provides enough ecologicaly suitable areals which the chestnut orchards may be planted out on (2).

2. The preliminary results of an another at present non-solved investigation confirm that:

a) besides Slovakia has quantity of thoroughly acclimatized and for fruit growing suitable seed material, viz. not only from the botanical forms *Castanea sativa* M i l l.: f. *macrocarpa* K h a r., f. *rubida* K h a r., f. *depressa* K h a r., f. *praecox* K h a r., (f. *longispina* K h a r.) but also its own cultivars (Bratislava, Častá, Jelenecký veľkoplodý), even marrons (Víťazstvo, Marta). It is going on in determining the forms and in the main the cultivars;

b) the quantitative as well as qualitative quality coefficients of fruit (weight, size, developableness of cups, peelableness, chemical composition of fruit) achieve sufficient, even in some large-fruited cultivars quite outstanding parameters from the point of the consumer. (E. G. the Slovakia-wide average number of fruit in 1 kg of large-fruited chestnuts is 125 pieces, but the marron „Víťazstvo" has its average 57 pieces only.) Both parameters proved to be variable in most of the chosen indiviluals (131) not only in dependence upon the fruit form but olso in dependence upon the climatic conditions of the particular year. (The Slovakia-wide average of the content of sugars in the wet year 1965 was 15.63 per cent but in the dry year 1962 it made as much as 22.22 per cent).

c) chestnut orchards are economicaly sufficiently profitable and when holding on the partially known agrotechnical procedures they compete with the traditional crop production especially in the hill regions of southern Slovakia.

On the basis of the above mentioned facts the author recommends for chestnut to be comprised in the official Czechoslovak register of fruit trees and by cooperation of the science and practice to proceed to a speedy plantation of chestnut orchards. At the same time it is necessary that the selection and breeding operations may grow in intensity first of all with the home grown material and stage by stage with if possible the foreign material too.

Translated by E. Bártová

Slovak Academy of Sciences, Arboretum Mlyňany, Vieska nad Žitavou

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

PRÍSPEVOK K POZNANIU EKOLÓGIE MRLÍC (*ENCHYTRAIDAE*) A ICH VÝZNAM V POĽNÝCH PORASTOCH

К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ ЭКОЛОБИИ (*ENCHYTRAIDAE*) И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПОЛЕВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF ENCHYTRAIDAE ECOLOGY AND THEIR SIGNIFICANCE IN FIELD GROWTHS

Rudolf Ružička, Ivo Zajonc

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

S výskytom mrlíc *(Enchytraidae, Oligochaeta)* v slabých poľných porastoch sme sa stretli niekoľkokrát. Z významnejších prípadov tu spomenieme porast ďateliny r. 1959 v okolí Nových Zámkov, ktorý bol viac ako na 70 % zničený. Nadzemné časti boli zvädnuté, postupne uschýnali a opadávali. Roku 1962 nás upozornili na zle sa vyvíjajúci porast kukurice. Na mladých rastlinách sme zistili poškodenie podzemných častí, pri ktorých sa nachádzalo značné množstvo mnohonožiek *(Diplopoda)* a mrlíc. Na poškodení sa pravdepodobne zúčastňovali predovšetkým mnohonožky, ktoré rastliny nahrýzali. Teda mrlice sa asi len pripojili a viac-menej prispievali k rozširovaniu poškodenia.

Pretože literárne pramene nezaujímajú jednotné stanovisko k otázke významu mrlíc ako škodcov koreňových častí rastlín, pri najbližšej príležitosti sme venovali väčšiu pozornosť ekológii výskytu tohto červa na poľnohospodársky využívanej pôde.

V tejto práci sme zhrnuli pozorovania na pokusných poliach Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch, na hospodárstve v Borovciach r. 1965, kde sa objavili vo veľkom množstve. Na jednu pôdnu vzorku (1000 cm^3) pripadlo priemerne 90—100 jedincov. Aj keď naše zistenia neprinášajú nijaký zásadný obrat v doterajšom posudzovaní mrlíc ako poľnohospodárskych škodcov, predsa sa domnievame, že v mnohých smeroch doplnia najmä ekológiu výskytu.

Mrlice žijú najčastejšie na vlhkej pôde bohatej na organické zvyšky, najmä v povrchovej vrstve do 10 cm. Časté sú aj na lúkach a v ornej pôde, ich výskyt tu ovplyvňuje hlavne rastlinná potrava. Ich kvalitatívne zastúpenie je rozdielne podľa biotopu. Dunger (1964) uvádza hustoty v ihličnatom lese až 270 000 jedincov na m^2, v orných pôdach 1000—17 000, pri použití organických hnojív až 35 000. Na lucernovom poli napočítal Kipenvarlic (1961) 1000 jedincov na m^2.

Výskyt týchto červov obmedzuje vlhkosť. V piesočnatých a štrkovitých, rýchlo vysychajúcich pôdach ich nenájdeme. Naopak, časté sú vo vlhkých pôdach s vysokou hladinou spodnej vody a na meliorovaných močiaroch. Keďže sú značne náročné na kyslík, nevnikajú do väčších hĺbok a držia sa najmä v povrchových vrstvách. Na nízke teploty, prípadne aj mrazy, nie sú príliš citlivé, preto sa vyskytujú aj v horských a severských oblastiach zemegule.

Ich výskyt sa počas roka značne mení v závislosti od vonkajších podmienok, najmä zrážok.

Ani horizontálne rozmiestnenie nebýva pravidelné. Na miestach s vhodnejšou vlhkosťou, potravou alebo inými vhodnými životnými podmienkami ich nájdeme často sústredené vo veľkom množstve, kým na okolí sa nenachádzajú.

Systematicky patria mrlice s príbuznými dažďovkami *(Lumbricidae)* do triedy máloštetinovcov *(Oligochaeta)*. Sú to menšie živočíchy dlhé 5—35 mm, hrubé 1—2 mm, biele alebo žltkasté, často priesvitné. Na každom článku tela má 4 skupiny štetín v rozličnom počte (2—6). Niekedy nemajú štetiny. Telo sa skladá z 30—70 článkov, hlava je vpredu obyčajne zaoblená. Okolo dvanásteho článku sa vytvára žľaznatý opasok.

Jedince, ktoré sa vyskytovali na sledovanom poraste (lucerna), patria do druhu *Enchytraeus albidus*, ktorý patrí medzi najväčšie mrlice až 35 mm dlhé, mliečne alebo žltkasto sfarbené. Na chrbtovej strane má vo zväzkoch po 3—6 štetín a po 2—5 na brušnej strane. Tento druh sa vyskytuje, ako uvádza U d e (1929), aj na miestach s obsahom soli až 32 promile. Rozšíril sa po celej zemeguli v subarktických a subantarktických oblastiach.

METÓDA A MATERIÁL

Lucernu sme vysiali r. 1963 v Borovciach pri Piešťanoch. Pôda je typu degradovanej černozeme, hlinito-piesočnatého charakteru. Terén sa na tomto mieste mierne zvažuje. V preliačených miestach sa najmä v daždivých obdobiach udržiava zvýšená vlhkosť, čo napomáha aj dosť vysoká hladina podzemnej vody, približne 150 cm. Podľa dlhoročného priemeru (za 50 rokov) má táto oblasť priemernú ročnú teplotu 9,2 °C a priemer ročných zrážok 625 mm. Na susedných poliach sa pestovala lucerna, jačmeň a repa.

Rok 1965 charakterizovalo zvýšené množstvo zrážok v máji až júli, ktoré v máji dosiahli trojnásobok bežného dlhodobého priemeru. V júni sme pozorovali silnejší výskyt antraknozy, pôvodcom ktorej je pačiaška lucernová *(Pseudopeziza medicaginis* / L i e b / S a c c). Vlhké počasie podporovalo rozvoj pačiašky. Okrem iných živočíšnych škodcov sme spozorovali listárikov *(Sitona)*; počet imág sa pohyboval okolo 70 ks na 0,25 m^2. Vplyv týchto nepriaznivých činiteľov sa prejavil tým, že trsy lucerny zakrpateli, listy sa skrúcali, postupne vädli a schli. Poškodenie porastu bolo kruhovité a rozširovalo sa ďalej. Pri kontrole zdravotného stavu porastu sme hľadali príčiny uhynutia jednotlivých rastlín. V júli a v auguste sme odobrali 12 pôdnych vzoriek s objemom približne 1000 cm^3. Vzorky sme brali aj s uhynutými rastlinami, s nepoškodenými rastlinami a bez rastlín.

Vzorky sme spracovali v laboratóriu na sucho tak, že sme vybrali najskôr časti rastlín, ktoré sme dôkladne poprezerali. Ďalej sme cez sústavu sít preosiali zvyšok zeminy a všetky organizmy povyberali. Druhý spôsob spracovania pôdnych vzoriek bolo vyplavovanie prúdom vody cez sústavu sít. Zistený hmyz sme usmrtili a konzervovali. Vo vzorkách sme zistili značné množstvo mrlíc. V niektorých vzorkách sme okrem toho našli aj niekoľko lariev listárikov a iného málo významného hmyzu. Korene rastlín vo vzorkách sme tak isto dôkladne preskúmali, pokiaľ ide o rozšírenie poškodenia, prípadne choroby. Živé jedince mrlíc sme skúmali laboratórne. Z rozboru ich tráviacej sústavy sme zistili viazanosť na korene.

VÝSLEDKY

Mrlice sa vyskytovali predovšetkým na koreňovej sústave lucerny, v menšej miere aj v pôde medzi trsmi. Najviac ich bolo pri povrchu pôdy v mieste prechodu koreňového krčka v stonku. Na tomto mieste sa sústreďovali v rastlinných zvyškoch, ktoré sa tu nahromadili z predchádzajúcich kosieb. Priemerný počet mrlíc bol 90 jedincov na trs lucerny.

Predpokladáme, že k rastlinám lákala červy jednak vrstva rozložených rastlinných zvyškov, jednak rozkladajúca sa hmota koreňov po larvách listárikov.

Zostáva tu ešte otázka, či sa mrlice zúčastňovali aj na poškodzovaní koreňovej sústavy. Z rozborov tráviacich orgánov jedincov sa nedalo zistiť, aké rastlinné časti červy požierali. Pozorovali sme len bezštruktúrnu hmotu, bez stôp bunkových blán, ktoré zrejme živočíchy neprijímajú a požierajú iba bunkový obsah. V pokusnom chove sme zistili, že ak sme tu umiestnili nepoškodený koreň lucerny (ktorý sme stále navlhčovali), nespozorovali sme nijaké poškodenie, aj keď boli mrlice vo veľmi dobrom stave; koreň začal dokonca vyháňať. Ak sme do pokusnej nádoby umiestnili poškodený, nahnitý, rozkladajúci sa koreň, červy sa hromadili pri koreni, kde si zrejme hľadali potravu. Pritom zaliezali aj do puklín a štrbín v narušených koreňoch. Neskôr sme na koreňoch zistili makrokonície huby *Fusarium oxysporum*.

Z týchto skutočností usudzujeme, že mrlice sa živia len rozkladajúcimi sa rastlinnými pletivami. Zdá sa, že nepreniknú cez tvrdšie povrchové pletivá koreňov a napádajú už poškodené korene (napr. larvami hmyzu, mnohonôžkami). Nie je vylúčené, že sú schopné narušovať jemnejšie bunkové blany parenchymatických pletív a zároveň využívajú obsah týchto buniek, ktoré praskajú vo vlhkom pôdnom prostredí vplyvom plazmoptýzy.

V našom prípade sme na narušených koreňoch nezistili zvýšené množstvo hlíst. Ak sa mrlice vyskytujú, treba mať vždy na zreteli, že mrlice vyhľadávajú hlísty ako potrebu, čo spomínajú viacerí autori (pozri úvodnú kapitolu).

Podľa nášho názoru je výskyt mrlíc v poľných porastoch javom, ktorý sprevádza činnosť iných škodcov, prípadne poškodenie rastlín chorobami. Mrlice podľa našich poznatkov nepoškodzujú rastliny. Z toho dôvodu ich môžeme považovať len za indikátorov rozkladu humusotvorných organických látok, prípadne za signalizátorov poškodenia koreňov sústavy — ak sa hromadia na koreňoch. Zameriavať sa na ich ničenie agrotechnickými, prípadne inými zásahmi, je preto neúčelné a bolo by aj nehospodárne.

DISKUSIA

Prvé poznatky o mrliciach ako o škodcoch prináša Harker (1889), ktorý ich považuje za škodcov skleníkových rastlín a kvetín pestovaných v črepníkoch. Hovorí priamo o jednom druhu mrlíc ako o príčine ochorenia rastlín. Vejdovský (1892) bol toho názoru, že mrlice sa živia len rozkladajúcimi sa rastlinnými pletivami, hoci ich ústne orgány svedčia o tom, že by mohli poškodzovať aj neporušené časti rastlinné. Odporúča tento problém študovať dôkladnejšie. K tejto otázke sa vracia k našej literatúre aj Stoklasa (1897). Hovorí, že viackrát pozoroval napadnutie cukrovej repy týmito maloštetinatcami, ktoré sprevádzalo poškodenie, prípadne aj hynutie cukrovej repy. Podľa jeho názorov mrlice požierajú najmä mladé korienky repy. Tento jeho názor podporuje aj Ude (1892), ktorý píše, že mrlice žijú na korienkoch rastlín. Aj Krüger (1904) ich označuje za škodcov repy. O ich skutočnom

význame sa snažil experimentálne presvedčiť Rambousek (1921). V umelých chovoch dokázal, že ak sa vyskytujú osamotené, nemnožia sa nápadne a repu nepoškodzujú. Keď sú však v chove spolu s larvami kováčikov (drôtovcami), prípadne s pandravami, rýchle sa rozmnožujú a poškodzujú repu.

Mrlice sa ako škodlivé organizmy nachádzali na iných plodinách. Friend (1897) opisuje samostatný druh, ktorý žije na astrách a neskoršie sa zistil aj na zeleri a tulipánoch. Carpenter (1903) uverejnil zprávy o napadnutí koreňov zeleru, rajčiakov a ďalších plodín mrlicou *Enchytraeus porvulus* a neskoršie (Carpenter 1905, 1906, 1913) o výskyte rozličných druhov mrlíc na šaláte, špenáte, jahodách, mrkve, paštrnáku a cibuli. Podľa zpráv Eglitisových (1954) spôsobili mrlice r. 1923 pravdepodobne žltnutie porastov ovsa v okolí Rigy. Na koreňoch ovsa našli 258 jedincov na 240 cm^3.

Hewitt (1908) pozoroval škody, ktoré pôsobili mrlice na semenáčikoch smrekovca. Podobné škody pozoroval Kurir (1964) na borovicových priesadách v škôlke.

Ďalej uvádzame, aké stanovisko zaujali jednotliví autori k otázkam škodlivého účinku mrlíc. Sorauer (1925) sa k tejto otázke sám nevyjadruje, iba cituje názory podľa starších prameňov. Píše aj o vhodných agrotechnických opatreniach proti mrliciam. Nové poznatky o pôdnej faune prinášajú Kühnelt 1950, Dunger 1964 a vyslovujú jednotne názor, že mrlice sa živia odumierajúcimi rastlinnými pletivami, kým odumreté a rozložené pletivá nepožierajú. Narušovanie zdravých rastlín považujú títo autori za dokázané.

Treba však upozorniť ešte aj na druhú stránku činnosti mrlíc, ktorú prvý raz opísal Jegens (1920). Poukazuje na skutočnosť, že mrlice môžu svojimi ústami orgánmi a ich výlučkom usmrcovať hlísty (*Nematoda*) parazitujúce na koreňoch rastlín. Schaerffenbergerovi (1950) sa dokonca podarilo pokusne zlepšiť stav porastov cukrovej repy napadnutej háďatkom repným, keď k nim pridal mrlice rodu *Enchytraeus* a *Fredericia*. Zistil, že hlísty prenasledujú najmä larvy mrlíc, ktoré za nimi prenikajú aj do rastlinných pletív.

ZÁVER

V práci zhŕňajú autori doterajšie poznatky o význame mrlíc ako škodcov poľnohospodárskych plodín a zároveň bližšie opisujú prípad silného výskytu týchto maloštetincov na koreňoch rastlín v blízkosti Piešťan. Dochádzajú k záveru, že výskyt mrlíc na koreňoch je sprievodným javom poškodenia koreňovej sústavy škodcami, prípadne chorobami. Podľa ich pozorovaní mrlice samotné nepoškodzujú korene, po porušení pokožky sa živia pletivami a ich mäkkými časťami.

Do redakcie došlo 16. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Andrássy I., 1955. — 2. Carpenter G. H., *Injurious Insects and other Animals observed in Freland during the Year*, 1902, Econ. Proc. Royal Dublin Soc. 1. — 3. Car-

penter G. H., Econ. Proc. Royal Dublin Soc. 14, 1904. — 4. Carpenter G. H., *Injuris Insects and other Animals observed in Ireland during the Year.* Econ. Proc. Royal Dublin Soc. 1, 1905. — 5. Carpenter G. H., *Injurious Insects and other Animals observed in Ireland during the Year. Econ.* Proc. Royal Dublin Soc. 2, 1913. — 6. Dunger W., *Tiere im Boden. Wittenberg-Lutherstadt,* 1964. — 7. Eiglitis V. K., Fauna počv Latviskoj *SSR.* Riga, 1954. — 8. Friend H., *A new Britisch Worm.* „Zoologist" (London), 1, 349—350, 1897. — 9. Harker A., A new Pest of Farm Crops. Nature (London), 40, 11—12, 1889. — 10. Hewitt C. G., *On a Enchytraeid worm injurius to the seedlings of the Larch,* In: Journ. Econ. Biol. 3, 43—45, 1908.

11. Hrabě S. a kol., *Klíč zvířeny ČSR I.* Praha, 1954. — 12. Jegens G., *Die Bedeutung der Enchytraeiden für die Humusbildung.* Landwirtsch. Jbd. Schweitz, 34, 55—71, 1920. — 13. Kipenvarlich A. F., *Izmenenije počvennoj fauny nizinnych bolot pod vlijanijem melioracii i selskochoziajstvennogo osvojenija.* Minsk 1961. — 14. Krüger F., *Untersuchungen über den Gürstelschorf der Zuckerrüben.* In: Arb. Landw. Forstwirtsch. Kais. Gesundheitsamtes, 4, 254—318, 1904. — 15. Kurir A., *Fredericia galba (Enchytraedae) als Fichtenschädling in einem Forstgarten.* Pedobiologia 4, 269—280, 1964. — 16. Kühnelt W., *Bodenbiologie.* Wien 168, 1950. — 17. Palissa A., *Bodenzoologie* 180, Berlin, 1964. — 18. Rambousek F., *Prognose der Rübenschädlinge.* In Z. Zuckerind. tschechoslov. Republ. 14, 211—212, 1921. — 19. Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten tierische Schädlinge an Nutzpflanzen.* Berlin Bl. 4, 1925. — 20. Stocklasa J., *Sind die Enchyträiden Parasiten der Zuckerrübe?* Zbl. Bakt. Abt. 3, 108—110, 1897.

21. Schaerffenberger B., *Untersuchungen über die Bedeutung der Enchytraedaen als Humusbildner und Nematodenfeinde.* Z. Pflanzenkrankheiten 57, 183—191, 1950. — 22. Ude H., *Oligochaeta,* Dahl. F. Die Tierwelt Deutschlands Jena, 15, 1929. — 23. Ude H., *Würmer der Provinz Hanover* I. In. Jber. Naturh. Ges. Hannover. 40—41; 63—98, 1892. — 24. Vejdovský F., *Können die Enchytraeiden eine Rübenkrankheit verursachen?* Zuckerindustr. Böhmen 16, 1892.

РЕЗЮМЕ

В этой работе авторы обобщают результаты, которые были получены до сих пор о значении Enchytraeus как вредителей сельхоз культур и в то же время описывают случай большого наличия этих червей на корнях растений в области города Пиещаны (Словакия). Авторы пришли к выводу, что наличие Enchytraeus на корнях является сопровождающим явлением повреждения корней вредителями, или болезнями. По их наблюдениям Enchytraeus сами не повреждают корни, они питаются тканями и их мягкими частями послед разрушения целостности кожи.

SUMMARY

The authors summarize in the presented paper the present knowledge about the significance of *Enchytreus* as pests of agricultural plants and at the same time they describe also more closely an instance of a strong occurrence of these worms on roots near Piešťany (Slovakia). The authors conclude that the occurrence of *Enchytreus* on roots is an incidental phenomenon of the root system injury by pest or diseases. According to their observations *Enchytreus* do not alone damage the roots, they feed on tissues and their soft part after an injury of the cnirety of the skin.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

ОПЫТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ О ПОВЕДЕНИИ НЕКОТОРЫХ ОЗИМЫХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ

POKUSNÉ VÝSLEDKY S PESTOVANÍM NIEKTORÝCH OZIMNÝCH KRMOVINOVÝCH MIEŠANIEK NA ZELENÝ KRM

RESULTS OF THE EXPERIMENT WITH THE GROWING OF SOME WINTER FEED MIXTURE FOR GREEN FODDER

М. Ионицэ, К. Оприн, В. Брату, И. Андрей, Н. Арвет
Агрономический институт города Тимишоара, Социалистическая республика, Румыния

Озимые кормовые смеси представляют следующие преимущества: большие урожаи зеленого корма на единицу площади ранней весной, когда особенно ощущается отсутствие сочных кормов; большое содержание протеина; устойчивость культуры, особенно вики к неблагоприятным условиям во время зимы; обогащение почвы органическим веществом и азотом, которых хорошо используют последующие культуры; возможность интенсивного использования земли, получая три урожая в два года с одной и той же поверхности.

Что касается содержания протеина из работ Животноводческого института следует, что рожь на зеленый корм, скошенная при колошении содержит 2,94 % протеина, рожь с мохнатой викой (*Vicia villosa* Roth) содержит 3,43 % протеина, а рожь с паннонской викой (*Vicia pannonica* Cr.) содержит 3,77 % протеина. В первом случае получается прирост на 16 %, а во втором на 28 %. Стоимость одного кг протеина зеленого корма примерно 3—4 лея.

Авторы: Сулиднин [6], Капута [1], Капперт [4], Красс [5] и другие представляют опытные результаты касаясь некоторых общих агротехнических сторон для озимых смесей, а в нашей литературе по специальности таких опытов мало.

Такое положение побудило нас исследовать поведение некоторых озимых кормовых культур в двух опытах на опытном поле сельскохозяйственного института г. Тимишоара, на луговой алювиальной почве, красно-бурой лесной зоне.

Опыты проводились три года (1964/66 гг.).

УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И МЕТОД РАБОТЫ

Климатические условия в период вегетации озимых культур в течение опытных годов не представляли больших изменений. Но, следует отметить редкое явление во время зимы 1963/64 гг. На 10—15 см-ом слое снега образовалась корка льда, толщиной в 10 см, на которую выпал другой изоляционный слой снега почти такой же толщины. Эта корка сохранилась до марта 1964 года и причинила душение многих растений, особенно зерновым

злакам. Мохнатая вика оказалась самой выносливой в этих особенно неблагоприятных условиях. Поэтому урожаи 1964 г. понижены по сравнению с урожаями других двух годов с нормальными условиями.

Оба опыта были размещены по методу блоков, число которых было 4.

Сорт пшеницы, использованный в опыте был Харах с обильным кущением и высокого роста; сорт ячменя Ченад 396, а рожь и обе вики — местные популяции. В течение вегетационного периода культуры не требовали никаких работ по их содержанию. Укос производили во время колошения зерновых злаковых — для культур их в чистом виде и для смесей с викой. В вариантах из смесей двух злаковых зерновых — укос производили во время колошения более раннего злака. Для других растений из смесей отмечали фенологическую фазу в момент укоса. В течение всех трех опытных лет укос производился во вторую и в третью декаду мая, по очередно: рожь, ячмень, пшеницу. Мохнатая вика находилась в фазе начала бутонизации в смеси с рожью, в фазе бутонизации в смеси с ячменем и в фазе образования первых цветков в смеси с пшеницей. Паннонская вика, более ранний вид, в смеси с рожью находилась уже в фазе сформированных бутонов, в смеси с ячменем с раскрытыми цветками, а в смеси с пшеницей в фазе образования первых нижних бобов.

Число дней между укосами ржи и пшеницы было 10—14, во все годы опыта.

Составные виды смесей были отделены во время укоса из средней двукилограммной пробы зеленого корма и взвешаны отдельно, с целью установления процента участия каждого вида в общем урожае. Такие пробы были взяты из всех вариантов и блоков. Вычисление данных по урожаю зеленого корма проводилось по методу анализа вариации.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблицах 1 и 2 даются урожаи зеленого корма для обоих опытов. Из этих таблиц видно, что в 1964 г. урожаи зеленого корма гораздо ниже урожаев других двух годов из-за вышеуказанных неблагопроятных условий зимы. Урожаи вариантов с мохнатой викой в смесях явно превышают урожаи других вариантов в 1964 г., что и указывает особую устойчивость вида к неблагоприятным условиям этого года. Хотя урожаи 1964 г. на много ниже, трехгодичная средняя регистрирует удовлетворительные урожаи в 16—20 тонн/га зеленого корма. Средняя других, нормальных годов регистрирует урожаи до 25 тонн/га для опытных смесей.

В таблице 3 представлен синтез урожайных результатов для первого

Таблица 1

Варианты первого опыта

		Мохнатая вика	Паннонская в.	Пшеница	Ячмень	Рожь
	кг	100	100	100	100	100
Пшеница	75	V_{10}	V_{11}	V_1	V_4	V_5
Ячмень	75	V_{12}	V_{15}	V_6	V_2	V_7
Рожь	75	V_{14}	V_{15}	V_8	V_9	V_3

Таблица 2

Варианты второго опыта

		Пшеница	Ячмень	Рожь
	кг			
Мохнатая вика	75	V_1	V_3	V_5
Паннонская вика	75	V_2	V_4	V_6

Таблица 3

Урожаи зеленого корма, тонны/га для первого опыта по годам и средняя трех лет

Варианты	1964	1965	1966	1964/66
V_1	7,88	21,60	23,70	17,7
V_2	5,64	20,25	19,00	15,0
V_3	7,22	23,70	21,10	17,3
V_4	6,11	16,62	21,50	14,7
V_5	5,80	23,00	18,30	15,7
V_6	5,85	23,65	17,50	15,7
V_7	5,91	20,37	21,40	15,9
V_8	5,01	23,27	20,80	16,4
V_9	4,79	21,27	21,50	15,8
V_{10}	13,39	23,57	24,40	20,4
V_{11}	7,22	24,50	21,00	17,6
V_{12}	12,19	22,95	17,90	17,7
V_{13}	8,52	24,27	22,30	18,4
V_{14}	12,11	25,67	19,90	19,2
V_{15}	7,17	25,85	16,90	16,6

Таблица 4

Урожаи зеленого корма, тонны/га для второго опыта по годам и средняя трех лет

Варианты	1964	1965	1966	1964/66
V_1	11,45	22,95	21,10	18,51
V_2	5,87	24,37	16,25	15,50
V_3	12,40	23,55	18,60	18,18
V_4	5,75	22,77	16,90	15,14
V_5	10,35	27,37	19,35	19,02
V_6	6,70	25,97	16,00	16,22

опыта, в среднем для трех лет, по урожайности. По сравнению с контрольным вариантом (14 — рожь и мохнатая вика) — обыкновенная смесь в области Баната, только варианты 2 и 4 регистрируют значительные разни-

цы в минус. Следует, что с точки зрения урожайности зеленого корма — все остальные варианты имеют сходное поведение.

Поведение подопытных культур отличается из года в год (таблица 3 и 4). В 1964 году варианты 10 (пшеница и мохнатая вика) и 12 (ячмень и мохнатая вика) регистрируют урожаи практически равные с вариантом 14. Все остальные варианты региструют очень значительные разницы урожаев в минус. Заметно превосходство мохнатой вики над паннонской викой.

Таблица 5

Урожайные результаты, средние трех лет для первого опыта

Варианты	Урожай зеленого корма тонны/га	%	Разница тонны/га	Значение
V_{10}	20,4	106	1,2	
V_{14}	19,2	100	—	
V_{13}	18,4	96	−0,8	
V_{12}	17,7	92	−1,5	
V_1	17,7	92	−1,5	
V_{11}	17,6	92	−1,6	
V_3	17,3	90	−1,9	
V_{15}	16,6	86	−2,3	
V_8	16,4	85	−2,6	
V_7	15,9	83	−2,8	
V_9	15,8	82	−3,3	
V_5	15,7	82	−3,4	
V_6	15,7	82	−3,4	
V_2	15,0	78	−4,2	0
V_4	14,7	76	−4,5	0
	DL 5 %		3,81	
	DL 1 %		5,13	
	DL 0,1 %		6,83	

Таблица 6

Урожайные результаты, средние трех лет для второго опыта

Варианты	Урожай зеленого корма тонны/га	%	Разница тонны/га	Значение
V_5	19,02	100	—	
V_1	18,51	97	−0,51	
V_3	18,18	96	−0,84	
V_6	16,22	85	−2,80	
V_2	15,50	81	−3,58	0
V_4	15,14	80	−3,88	0
	DL 5 %		3,24	
	DL 1 %		4,33	
	DL 0,1 %		5,67	

Таблица 7

Участие составных видов в смесях для всего урожая зеленого корма, в среднем за три года

Варианты	Виды	Процент участия
V_{10}	Triticum aestivum Vicia villosa	59,0 41,0
V_{11}	Triticum aestivum Vicia pannonica	63,0 37,0
V_{12}	Hordeum vulgare Vicia villosa	58,3 41,7
V_{13}	Hordeum vulgare Vicia pannonica	63,5 36,5
V_{14}	Secale cereale Vicia villosa	65,0 35,0
V_{15}	Secale cereale Vicia pannonica	78,0 22,00

Таблица 8

Участие составных видов в смесях для всего урожая зеленого корма, в среднем за три года

Варианты	Виды	Процент участия
V_1	Triticum aestivum Vicia villosa	70,5 29,5
V_2	Triticum aestivum Vicia pannonica	70,1 29,9
V_3	Hordeum vulgare Vicia villosa	78,4 21,6
V_4	Hordeum vulgare Vicia pannonica	76,7 23,3
V_5	Secale cereale Vicia villosa	68,9 31,1
V_6	Secale cereale Vicia pannonica	77,9 22,1

В таблице 6 представлен синтез урожайных результатов для 2-ого опыта, в среднем для 3 лет. Из таблицы 4 видно, что варианты 2 (пшеница и паннонская вика) и 4 (ячмень и паннонская вика) регистрируют значительные разницы в минус по сравнению с контрольным вариантом 5 (рожь и мохнатая вика). И здесь заметно превосходство вики мохнатой над паннонской

викой для условий, в которых находился опыт. И в этом опыте поведение смесей, отдельно по годам, сходно с их поведением в первом опыте. Заметно превосходство смесей с мохнатой викой, особенно смеси из пшеницы и мохнатой вики.

Что касается качества корма, соответственно участие обоих видов вики в общем урожае зеленого корма для первого опыта (таблица 7) мохнатая вика оказалась более лучшим партнером чем вика паннонская, для сочетаний со всеми тремя подопытными зерновыми злаками. Самое большое участие мохнатой вики в общем урожае региструется в смеси с ячменем и с пшеницей (41 %), а самое низкое в смеси с рожью (35 %). И это тоже подтверждает возделывание этого вида в смеси с пшеницей.

Во втором опыте (таблица 8) участие видов в общем урожае различно по сравнению с первым опытом. Процентное участие мохнатой вики сходно с процентным участием паннонской вики во всех опытых смесях.

Сравнивая урожаи смесей в общих опытах (варианты 10—15 первого опыта с вариантами 1—6 второго опыта) заметны не большие разницы, с изменениями в плюс или минус 0,4—3,3 тонн/га. Из этого сравнения заключаем, что озимые смеси можно сеять в меньшем количестве семян чем обыкновенно используемое их количество (150—200 кг/га), так как урожаи полученные при общем высеве в 125 кг/га практически равны с урожаями полученными при высеве 175 кг/га.

Сравнение участия вики в общем урожае зеленого корма в обоих опытах доказывает некоторое превосходство мохнатой вики над паннонской викой. Более большие разницы заметны в смеси мохнатой вики с пшеницей в обеих условиях.

Так как участие вики в пропорции 30 % (в случае смеси мохнатой вики с пшеницей во втором опыте) считается удовлетворительным для обеспечения протеина — оказывается подходящей и в этом случае смесь мохнатой вики с пшеницей в пропорции высева 2:3 и в общем количестве 125 кг/га семян. Надо заметить, что более большое участие вики в общем урожае зеленого корма смесей в ущерб хорошей поедаемости.

ВЫВОДЫ

Урожаи зеленого корма, полученные от озимых смесей представляют небольшие изменения в нормальные годы и равны практически с урожаями полученными от злаковых зерновых (пшеница, ячмень, рожь) в чистом виде. Несмотря на это, оправдывается возделывание преимущественно смесей по сравнению с культурами злаковых зерновых в чистом виде, получая соответственно с литературными данными, в опытных условиях, прибыль в 200—300 лей, благодаря приросту протеина из смесей. Смеси осуществляют и другие преимущества, указанные в первой части работы.

Так же осуществляется большая устойчивость мохнатой вики к некоторым неблагоприятным условиям для роста злаковых зерновых.

Из результатов опыта следует, что самая подходящая озимая смесь это пшеница с мохнатой викой, высеянные в общем количестве 125 кг/га семян.

Пропорция между составными видами может изменяться в зависимости от существующих семян. Для смеси из пшеницы и мохнатой вики свидетельствует и тот факт, что пшеница в зеленом виде поедается более охотно животными чем рожь. Пшеница проявляет себя как лучший партнер чем рожь и ячмень еще и тем, что она более поздняя, а во время колошения — мохнатая вика в полном расцвете, следовательно с более большим количеством протеина на единицу площади.

Для продления периода скармливания зеленым кормом смесей — очередность урожаев — можно производить сроками укосов и возделыванием смесей из вики и ржи и из вики и пшеницы. В этом последнем случае продление периода использования может быть 10—15 дней, соответствуя разницами колошения этих двух злаков.

До редакции прислано 30. ноября 1967

ЛИТЕРАТУРА

1. Caputa J., *Les plantes fourragéres.* Paris 1958. — 2. Coculescu Gr., *Borceagul de toamnă.* Viaţa argricolă nr. 10, 1943. — 3. Ilchievici C., *Culturi comparative cu borceagul de toamnă.* Viaţa agricolă nr. 10, 1950. — 4. Kappert H., Rudorf W., *Handbuch der Pflanzenzüchtung,* IV. Vand. Züchtung der Futterpflanzen. Berlin 1959. — 5. Krass H., *Futterbau mit Winterzwischenfrüchten,* Berlin 1962. — 6. *Polucenie iarovoi mohnatoi viki.* Agrobiologia, nr. 4, 1952. — 7. * * * Valoarea hrănitoare a nutreturilor din R. P. R., Editura agro-silvică, Bucuresti 1958.

ZÁVER

V práci sa referuje o výsledkoch dvoch pokusov s rôznymi ozimnými kultúrami pestovanými na zelený krm. Porovnávali sa obilniny (pšenica, jačmeň, raž) v čistej kultúre a každá aj s vikou huňatou a panónskou. V prvom pokuse bol výsev 175 kg/ha semien pri pomere obilniny k vike 3:4, kým v druhom pokuse bol celkove 125 kg/ha pri pomere 2:3. Pokusy sa robili 3 roky.

Výsledky úrod poukazujú na veľkú odolnosť viky huňatej oproti vike panónskej v nepriaznivých podmienkach zimy 1963—1964. V oboch pokusoch sú priemerné úrody, okrem malých rozdielov v jednotlivých rokoch, prakticky rovnaké. Tak isto aj rozdiely úrod medzi tými istými kultúrami z oboch pokusov sú rovnaké, čo dokazuje veľkú schopnosť odnožovania a tomu zodpovedajúceho vetvenia sledovaných druhov.

Pre získanie hodnotného krmu s dobrým podielom dusíkatých látok sa osvedčuje pestovanie strukovinoobilných miešaniek namiesto čistých kultúr a obilných miešaniek. Prírastok dusíkatých látok v miešankách kryje náklady na osivá viky oproti nákladom na osivá obilnín, ba ich aj prekračuje.

Z ozimných miešaniek sa ako najlepšia javí miešanka pšenice s vikou, a to tak stálosťou úrod, ako aj primeraným podielom komponentov.

Agronomický inštitút mesta Timišoara, Rumunsko

SUMMARY

The work presents the results of two experiments with various winter crops grown for green fodder. The workers compared grain crops (wheat, barley, rye) in pure culture and each of them with hairy vetch and Pannonian vetch. In the first experiment the rate of seeding was 175 kg/ha with the ratio of the cereal plant to the vech 3 : 4 while that of the second experiment made 125 kg/ha with the ratio 2 : 3. The experiments were carried out during three years.

The results of the yields point to great resistance of hairy vetch under unfavourable winter conditions in 1963/64 as distinquished from Pannoniam vetch. In both experiments the average yields with the exception of minor differences in single years were practically the same. Just so even the differences of yields between the same cultures from both experiments are the same what demonstrates great ability of offshooting and therefore that of branching of the observed species.

The growing of mixtures of legume and cereals instead of pure cultures and mixtures of cereals proves to be advantageous for valuable fodder with a good proportion of crude proteins to be gained. The increase of crude proteins achieved in mixtures covers the costs for vetch seeds when confronted by those for cereal seeds even it exeeds them.

On the basis of the stability of yields as well as of the suitable proportion of the components the mixture of wheat and vetch appears as the best of all the winter mixtures.

Translated by E. Bártová

Agronomic Institute of the town Timišoara, Rumania

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

VÝŽIVNÁ HODNOTA SENÁŽE LUCERNY Z VEŽÍ HARVESTORE ZISTENÁ NA DVOJICI MONOZYGOTNÝCH BÝČKOV

ПИТАТЕЛЬНОЕ ДОСТОИНСТВО СЕНАЖА ЛЮЦЕРНЫ ИЗ БАШЕН ГАРВЕСТОРЕ ОБНАРУЖЕНО НА ПАРЕ МОНОЗИГОТНЫХ БЫЧКОВ

NUTRITIVE VALUE OF LUCERNE HAYLAGE FROM HARVESTORE TOWERS DETERMINED WITH TWO MONOZYGOTIC BULLS

Ján Labuda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

O skrmovaní senáže lucerny a o jej fyziologickom účinku na úžitkovosť hovädzieho dobytka získavame dobré poznatky. Hovädzí dobytok môže v senáži prijať viac sušiny a živín vzhľadom na jej vyšší obsah než v siláži alebo v nezavädnutých krmivách [1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Senáž pripravená z vegetačne mladého listnatého krmiva prispieva k značnej úspore jadrových krmív pri kŕmení hovädzieho dobytka a oviec [8, 11, 13].

Otázky bilancie živín u mladého hovädzieho dobytka kŕmeného rozličnými krmivami preskúmali viacerí autori [3, 4, 5, 6].

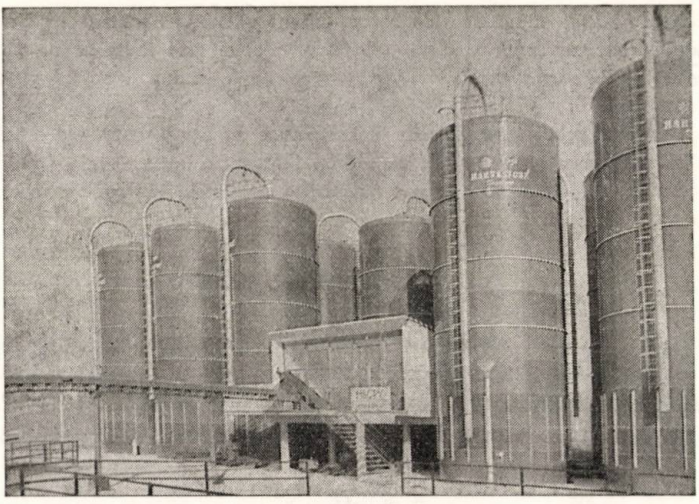
Cieľom tejto štúdie bolo zistiť kŕmnymi bilančnými pokusmi na dvojici monozygotných býčkov [2]:

1. dennú spotrebu sušiny a živín, stráviteľnosť a výživnú hodnotu senáže lucerny z veží Harvestore;
2. bilanciu N, Ca, P, Mg, Na, K a S u býčkov vo veku 6 a 12 mesiacov;
3. vplyv senáže lucerny na žravosť, spotrebu vody a prírastky.

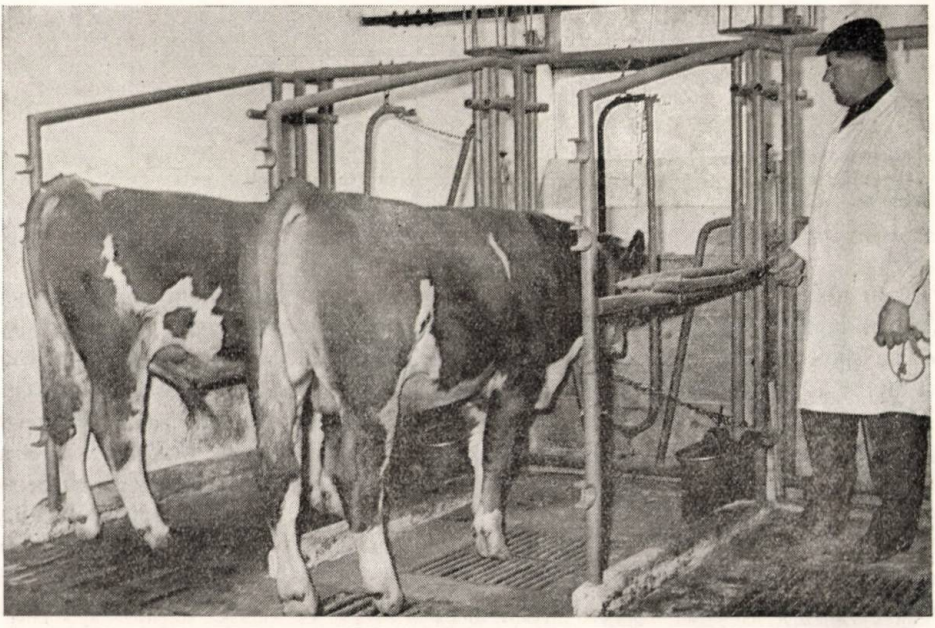
METÓDA A MATERIÁL

Pre splnenie daného cieľa sme vykonali tri kŕmne bilančné pokusy: I. pokus vo veku 6 mesiacov býkov v čase od 17. 11. do 28. 11. 1966, II. a III. pokus vo veku 12 mesiacov, od 10. 4. do 17. 4. 1967 a od 29. 4. do 6. 5. 1967. Býčky boli červenostrakatého plemena zo ŠM v Želiezovciach. Monozygotnosť býčkov určila Ústredná plemenárska stanica v Liběchove podľa faktorov krvných skupín.

Senáž lucerny sme brali z dvoch veží Harvestore na farme Veľké Janíkovce MSCPV v Nitre (obr. 1). Keďže súčasne s tou istou senážou sa kŕmili všetky dojnice na farme, nedosiahli sme homogenitu senáže, najmä vzhľadom na obsah sušiny. Preto obdobie I. pokusu sme rozdelili na štyri trojdňové etapy v súlade s obsahom sušiny, II. pokus na dve štvordňové etapy a III. pokus na osemdňovú etapu.



Obr. 1.



Obr. 2.

Pokusy sme robili dežurnou službou v bilančnej maštali pokusného pracoviska katedry výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat (obr. 2). Pred a po každom pokuse sme zvieratá vážili. Býčky sme kŕmili individuálne dvakrát denne. Dávky senáže sa určili vždy v prípravnom

10-dňovom období, po ktorom nasledovalo hlavné kŕmne obdobie. Spotrebu senáže a jej zvyšky sme individuálne denne zachytili u každého býčka. Podobne sme individuálne zisťovali dennú spotrebu vody. Do senáže sme denne vo všetkých pokusoch pridávali po 30 g, 40 g a 40 g dobytčej soli na kus.

V priebehu každého pokusu sme denne kvantitatívne zachytili množstvo výkalov a moču u každého býčka a alikvotný podiel vzali na rozbor, ktorý sme konzervovali. Obsah organických živín makroelementov a mikroelementov sme zisťovali v senážach lucerny, vo vode, vo výkaloch a v moči.

VÝSLEDKY A HODNOTENIE

Kvalitu senáže lucerny sme určili podľa korigovanej metódy Škorpíka. Ako vyplýva z ukazovateľov (tab. 1), išlo o veľmi akostné senáže. Zo 6 analyzovaných vzoriek bolo 5 výbornej (I) a len jedna dobrej akosti (III). Táto senáž bola staršia, dvojročná z úrody 1965. Mala vyšší obsah sušiny (65,81) a zvie-

Tabuľka 1

Kvalita senáže lucerny ($n = 6$)

Ukazovatele	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	v %
sušina	54,93	4,01	8,02	14,60
pH	5,03	0,12	0,24	4,77
kyselina mliečna	3,96	0,23	0,47	11,87
kyselina octová	1,44	0,45	0,90	62,50
kyselina maslová	0,00	—	—	—
počet bodov	78,03	6,93	13,87	17,77

ratá ju neradi žrali. Skrmovali sme ju v II. kŕmnom bilančnom pokuse s vyšším prídavkom (po 80 g) kŕmnej soli denne. Žravosť zvierat sa nezvýšila, jedine spotreba vody. Po dvoch dňoch sme dávky soli znížili na 40 g, pričom sa upravila aj spotreba vody. Vzhľadom na uvedenú skutočnosť sme urobili III. kŕmny bilančný pokus. Sušina senáže nemá byť vyššia než 50 %. V našich pokusoch (tab. 2) bola sušina v troch prípadoch príliš vysoká. Výkyvy v obsahu N látok a minerálnych látok v preskúmaných senážach sa pohybovali v sušine v rozpätí 2,20 %, prípadne 2,08 %. Väčšie rozpätie bolo v obsahu vlákniny 13,50 % a BNLV 10,05 %. Rozdiely v obsahu živín spôsobila pravdepodobne technológia zberu. Rovnako sú rozdiely v obsahu makroelementov, najmä pri horčíku, sodíku a vápniku (tab. 3).

Zvieratá chutnejšie žrali senáže s nižším obsahom sušiny. So zvyšovaním obsahu sušiny v senáži spotrebovali menej senáže, avšak úroveň dennej spotreby sušiny sa príliš nemenila.

S ohľadom na monozygotnosť býčkov sme osobitne sledovali žravosť, spotrebu senáže a vody. Zistili sme, že býček 1-A rýchlejšie žral a prijímal vo všetkých troch pokusoch o niečo viac senáže a sušiny než býček 1-B.

Tabuľka 2

Obsah živín v pôvodnej hmote a v absolútnej sušine senáže lucerny pri odbere z veží Harvestore

Druh živín v percentách	Sušina	Dusíkaté látky	Hrubý tuk	Vláknina	BNLV	Popoloviny
Vzorka						
1	45,75	7,51	1,09	14,22	18,45	4,48
		16,41	2,39	31,09	40,32	9,79
2	50,85	7,96	0,95	15,83	21,78	4,32
		15,65	1,88	31,14	42,83	8,50
3	63,51	10,64	1,12	21,79	24,84	5,51
		16,13	1,76	34,31	39,12	8,67
4	63,30	10,72	1,12	19,20	26,83	5,53
		16,94	1,77	30,34	42,38	8,74
5	65,81	10,93	1,20	18,63	26,44	6,81
		17,07	1,87	29,10	41,31	10,64
6	48,95	8,17	0,95	9,49	22,42	4,57
		17,91	2,08	20,81	49,17	10,02
Priemer	56,35	9,25	1,07	16,52	23,46	5,20
		16,68	1,96	29,45	42,52	9,38

Vo veku 6 mesiacov denná spotreba senáže býčkov sa pohybovala od 7,00 do 9,00 kg a sušiny od 4,19 do 4,88 kg a vo veku 12 mesiacov v II. pokuse priemerne po 12,00 kg senáže alebo po 7,89 kg sušiny a v III. pokuse po 16,65 kg a 16,35 kg senáže, alebo po 8,17 kg a 8,04 kg sušiny denne.

Trávenie a retencia N látok a minerálnych látok dôležitých pre tvorbu a rast tkanív bola vo veku 6 mesiacov u býčka 1-A vyššia (tab. 4).

Všeobecne koeficienty stráviteľnosti jednotlivých živín s ohľadom na skrmovanie jedine objemového krmiva sú primerané.

Vo veku 12 mesiacov trávili býčky lepšie vlákninu, ale o niečo horšie ostatné živiny, najmä popoloviny. Býk 1-B trávil a zadržal o niečo viac N látok a živín z rozloženej vlákniny než býk 1-A (tab. 5).

Z tabuliek 6 a 7 vidieť, že bilancia makroelementov bola ako vo veku 6 mesiacov, tak aj 12 mesiacov pozitívna a úmerná s ohľadom na funkciu prvkov. V tabuľke 7 je aj bilancia dusíka a síry.

Medzi býčkami je zrejmá tendencia v retencii minerálnych látok, najmä v prípade Ca, P, S, ako aj N (v prospech býčka 1-A a naopak v prípade Mg, Na a K.

Spotreba a retencia vody (tab. 8) bola u býčka 1-A vo veku 6 mesiacov a u býčka 1-B vo veku 12 mesiacov o niečo vyššia.

Z tabuľky 9 vidieť, že množstvo škrobových jednotiek určené kŕmnymi bilančnými pokusmi pre dvojicu 6-mesačných býčkov bolo nižšie, ak sušina kŕmnej dávky senáže lucerny bola vyššia.

Tabuľka 3

Obsah sledovaných makroelementov v senáži, vo vode, výkaloch a v moči u dvojice monozygotných býčkov kŕmených senážou lucerny

Druh	Číslo býka	Obsah v pôvodnej hmote v g/kg							Obsah v absolútnej sušine v g/kg					
		Sušina	Ca	Mg	Na	K	P	S	Ca	Mg	Na	K	P	S
Senáž														
I. pokus		57,75	9,02	1,00	1,81	13,91	2,22	—	16,90	1,74	3,02	24,69	3,59	—
II. pokus		65,81	10,82	3,24	2,22	11,03	1,96	1,22	16,90	5,07	3,47	17,24	3,06	1,91
III. pokus		48,95	9,60	2,29	1,18	8,24	1,32	0,71	21,06	6,56	2,60	18,07	2,91	1,57
Výkaly														
I. pokus	1-A	20,16	5,29	0,20	0,77	2,36	1,13	—	26,23	1,02	3,99	11,86	5,60	—
	1-B	19,69	5,38	0,19	0,66	2,52	1,14	—	27,27	0,99	3,39	13,14	5,77	—
II. pokus	1-A	19,36	5,56	1,26	0,39	1,68	0,73	0,24	28,72	6,54	2,03	8,67	3,77	1,24
	1-B	18,75	5,84	1,25	0,45	1,24	0,82	0,27	31,14	6,69	2,43	6,63	4,41	1,45
III. pokus	1-A	27,62	8,12	3,15	0,93	2,97	1,10	0,21	29,40	11,40	3,39	10,77	3,98	0,77
	1-B	26,03	7,71	3,08	1,04	2,09	1,13	0,24	29,61	11,84	4,00	8,05	4,35	0,93
Moč														
I. pokus	1-A	9,2	0,04	0,46	2,02	14,79	0,07	—						
	1-B	8,9	0,08	0,30	2,22	13,12	0,06	—						
II. pokus	1-A	8,4	0,06	0,24	2,22	19,37	0,01	0,12						
	1-B	8,9	0,05	0,22	2,68	17,42	0,01	0,14						
III. pokus	1-A	8,8	0,24	0,12	1,17	11,46	0,01	0,10						
	1-B	9,1	0,09	0,13	0,39	11,25	0,01	0,74						
Voda			0,13	0,05	0,04	0,71	stopy	stopy						

Tabuľka 4

Priemerná spotreba, koeficienty stráviteľnosti a retencia živín v g/deň u dvojice monozygotných býčkov vo veku 6 mesiacov

Číslo býka	1 — A				1 — B			
Vek/živá váha	6 mes./234 kg				6 mes./217 kg			
	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
Spotreba								
sušina	4 579,90	166,86	288,67	6,30	4 541,00	155,59	269,15	5,93
N látky	743,58	20,10	34,78	4,68	737,15	16,77	29,02	3,94
hrubý tuk	88,85	4,59	7,95	8,95	88,20	4,76	8,23	9,33
vláknina	1 458,85	88,14	152,48	10,45	1 446,62	77,84	134,66	9,31
BNLV	1 882,55	78,71	136,17	7,23	1 867,10	78,77	136,27	7,30
popoloviny	407,55	7,83	13,55	3,32	404,25	6,07	10,50	2,60
Stráviteľnosť (%)								
sušina	51,10	1,39	2,41	4,72	49,17	1,53	2,64	5,37
N látky	53,17	1,43	2,47	3,91	58,50	0,97	1,68	2,87
hrubý tuk	52,10	3,85	6,66	12,78	58,42	5,01	8,67	14,84
vláknina	40,17	12,84	22,22	55,31	39,00	2,88	4,98	12,77
BNLV	56,82	2,28	3,94	6,93	57,57	1,59	2,76	4,79
popoloviny	37,47	1,63	2,83	7,55	27,10	4,25	7,36	27,16
Retencia (g)								
sušina	2 345,50	140,33	242,77	10,35	2 235,30	110,53	191,22	8,55
N látky	469,90	15,57	26,94	5,73	430,90	8,36	14,47	3,36
hrubý tuk	45,85	5,68	9,82	20,96	52,15	6,83	11,81	22,65
vláknina	590,67	84,67	116,01	19,64	556,52	58,24	100,76	18,10
BNLV	1 084 07	77,30	133,73	12,33	1 078 05	71,84	124,29	11,53
popoloviny	153,27	9,40	16,27	10,61	110,27	18,39	31,82	28,86

Táto tendencia sa neprejavuje v senážach skrmovaných býkmi vo veku 12 mesiacov. Možno to vysvetliť tak, že v II. a III. pokuse skrmované senáže obsahovali pomerne menej vlákniny a senáž v III. pokuse viac BNLV než senáž skrmovaná v I. pokuse (tab. 2). Aj koeficienty stráviteľnosti vlákniny v senážach II. a III. pokusu boli vyššie (tab. 4 a 5).

S ohľadom na lepšiu chutnosť a žravosť býčkov pri kŕmení senážou so sušinou do 50 % a na ich vyššiu výživnú hodnotu treba považovať senáže so sušinou približne nad 53 % za menej vhodné a ekonomicky stratové.

Prírastková schopnosť býčkov kŕmených iba senážou lucerny dosýta bola vo veku 6 mesiacov pomerne dobrá, vo veku 12 mesiacov výborná (tab. 10). Avšak tendencia rozdielov v trávení a retencii živín medzi býčkami sa konkrétne prejavila v úrovni denných prírastkov a v spotrebe živín na kg prírastku.

Z porovnania spotreby živín s ČSN 46 7070 vyplýva, že spotreba SNL bola vyššia, zatiaľ čo spotreba ŠJ na kg prírastku bola nižšia, takmer do 48 %. Senáž lucerny pre býčky vo veku 6 mesiacov nekryla potrebu sušiny ani živín a vo veku 12 mesiacov uhradila potrebu sušiny, prevyšovala však potrebu SNL a nekryla potrebu ŠJ. Rozdiely v pomere živín si zvieratá v intermediárnej látkovej premene zaiste čiastočne vyrovnávali. Aj keď lucerna je ideálnym

Tabuľka 5

Priemerná potreba živín, koeficienty stráviteľnosti a retencia u dvojice monozygotných býčkov v g/deň vo veku 12 mesiacov

Číslo býka	1 — A				1 — B			
Vek/živá váha	12 mes./461 kg				12 mes./436 kg			
	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
Spotreba								
sušina	8 034,4	137,20	137,20	1,71	7 970,1	78,22	78,22	0,98
N látky	1 408,6	60,51	60,51	4,29	1 401,85	53,84	53,84	3,84
hrubý tuk	159,5	12,50	12,50	7,84	158,85	11,15	11,15	7,02
vláknina	1 992,05	306,05	306,05	15,36	1 972,45	325,64	325,64	16,51
BNLV	3 642,9	380,60	380,60	10,45	3 613,7	351,40	351,40	9,72
popoloviny	830,35	9,84	9,84	1,18	824,65	15,54	15,54	1,88
Stráviteľnosť (%)								
sušina	46,0	4,00	4,00	8,69	48,2	4,40	4,40	9,13
N látky	59,8	0,10	0,10	0,17	61,85	0,14	0,14	0,23
hrubý tuk	63,1	4,00	4,00	6,34	57,55	0,34	0,34	0,59
vláknina	45,0	0,30	0,30	0,67	51,4	0,40	0,40	0,78
BNLV	49,6	7,80	7,80	15,72	49,25	7,54	7,54	15,31
popoloviny	23,75	5,24	5,24	22,06	23,85	1,04	1,04	4,36
Retencia (g)								
sušina	3 692,3	258,06	258,06	6,99	3 840,4	315,30	315,30	8,21
N látky	842,8	38,26	38,26	4,54	867,30	31,80	31,80	3,67
hrubý tuk	101,2	13,90	13,90	13,73	91,45	5,84	5,84	6,38
vláknina	895,85	131,54	131,54	14,68	1 011,6	157,70	157,70	15,59
BNLV	1 776,10	97,10	97,10	5,47	1 754,6	100,2	100,2	5,71
popoloviny	197,05	41,34	41,34	20,98	197,05	12,74	12,74	6,46

zdrojom väčšiny živín, predsa limitujúcim faktorom sú uhľohydráty, ktoré treba pridávať do senáže ďatelinovín pre lepšie využitie produkčnej schopnosti zvierat.

DISKUSIA

Senáže lucerny vo vežiach Harvestore na farme Veľké Janíkovce MSCPV v Nitre predstihujú svojimi vlastnosťami siláže i seno lucerny. Farbou, vôňou a chutnosťou, potom obsahom organických kyselín a hodnotou pH sa rovnajú senážam opísaným Orthom, Könekampom, Wickom a kol., Künnemannom a Hermannom, Kerrom, Labudom a i. V technologickom procese treba dbať, aby obsah sušiny v senáži neprevyšoval 50 %.

Denná spotreba senáže, respekíve sušiny, sa zhoduje s výsledkami Krügera cit. Wickom, ktorý odporúča skrmovať výkrmovými býkmi vo veku 6, 8, 10, 12, 14, 16 a 18 mesiacov 8 (4,0), 12 (6,0), 15 (7,5), 17 (8,5), 18 (9,0), 20 (10,0) a 22 (11,0) kg senáže (sušiny. Naša spotreba vo veku 6 a 12 mesiacov býkov sa zhoduje s uvedenou.

Z výsledkov nášho I. pokusu však zreteľne vyplýva, že pre dosiahnutie

Tabuľka 6

Bilancia makroelementov v g u monozygotných býčkov vo veku 6 mesiacov kŕmených senážou lucerny

Prvky	Ca		Mg		Na		K		P	
Číslo býka	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B
Príjem										
a) senážou	71,54	70,97	8,06	7,99	13,97	13,80	110,41	109,47	17,64	17,49
b) kŕmnou soľou					11,08	11,08				
c) vodou	2,17	2,10	1,20	1,11	4,07	3,93	9,72	9,38	0,00	0,00
Spolu	73,71	73,07	9,26	9,10	29,12	28,81	120,13	118,85	17,64	17,49
Vylúčenie										
a) výkalmi	58,68	63,14	2,26	2,28	9,01	7,84	26,66	30,39	12,63	13,74
b) močom	0,32	0,43	2,46	1,53	10,21	11,43	80,56	68,98	0,30	0,24
Spolu	59,00	63,57	4,72	3,81	19,22	19,27	107,22	99,37	12,93	13,74
Bilancia	+14,71	+9,50	+4,54	+5,29	+9,90	+9,54	+12,91	+19,48	+4,71	+3,75
% retencie	19,96	13,00	49,02	58,13	33,99	33,11	10,75	16,39	26,70	21,44
g/100 kg ž. v.	6,28	4,36	1,94	2,43	4,23	4,37	5,52	8,93	2,01	1,72

Tabuľka 7

Bilancia dusíka a makroelementov v g u monozygotných býčkov vo veku 12 mesiacov kŕmených senážou lucerny

Prvky	Ca		Mg		Na		K		P		S		N	
Číslo býka	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B	1—A	1—B
Príjem														
a) senážou	144,89	143,45	44,36	44,36	23,17	22,99	147,95	146,71	28,88	28,75	13,28	13,18	225,38	224,30
b) kŕmnou soľou					15,67	15,67								
c) vodou	2,43	2,85	1,60	1,62	6,75	6,82	16,14	16,29	0,00	0,00	0,13	0,12	—	—
Spolu	147,32	146,30	45,96	45,98	45,59	45,48	164,09	163,00	28,88	28,75	13,41	13,30	225,38	224,30
Vylúčenie														
a) výkalmi	126,32	125,18	39,92	39,20	12,04	13,59	35,13	39,78	16,86	18,08	4,29	4,83	90,52	85,53
b) močom	1,06	0,53	1,49	1,41	15,57	12,05	121,56	106,68	0,05	0,06	0,90	3,08	68,30	69,30
Spolu	127,38	125,72	41,41	40,61	27,61	25,64	156,69	146,49	16,91	18,14	5,19	7,91	158,82	154,83
Bilancia	+19,94	+20,58	+4,55	+5,37	+17,98	+19,84	+7,40	+16,51	+11,97	+10,61	+8,22	+5,39	66,56	69,47
percento retencie	13,53	14,07	9,90	11,68	39,44	43,62	4,51	10,13	41,45	36,90	61,30	40,53	19,53	30,97
g/100 kg ž. v.	4,36	4,71	0,99	1,23	3,93	4,54	1,62	3,78	2,62	2,43	1,80	1,23	14,44	15,93

Tabuľka 8

Bilancia vody u dvojice monozygotných býčkov kŕmených senážou lucerny

Číslo býčkov	1—A	1—B	1—A	1—B
Vek a živá váha	6 mes/234 kg	6 mes/217 kg	12 mes/457 kg	12 mes/436 kg
Príjem				
a) vody krmivom	3,48	3,39	6,48	6,33
b) pitnej vody	13,70	13,50	22,54	23,10
Spolu	17,18	16,89	29,02	29,43
Vylúčenie				
a) výkalmi	8,89	9,42	14,42	14,52
b) močom	4,74	5,06	6,86	6,90
Spolu	13,63	14,48	21,28	21,42
Bilancia	+3,55	+2,41	+7,74	+8,01

Tabuľka 9

Výživná hodnota senáže lucerny z veží Harvestore stanovenej na dvojici monozygotných býčkov

Vek zvierat 6 mesiacov	Sušina kŕmnej dávky			Absolútna sušina	
	%	SNL%	ŠJ	SNL%	ŠJ
I. pokus					
etapa					
1	48,35	4,99	15,20	10,32	29,87
2	53,74	5,09	16,85	9,47	31,35
3	65,85	6,60	19,08	10,03	28,97
4	63,06	6,17	16,97	9,78	26,91
12 mesiacov					
II. pokus	65,81	6,65	16,97	10,39	32,48
III. pokus	48,95	4,97	20,79	10,89	31,29

denného prírastku kg živej váhy treba výkrmovému dobytku asi do veku 8—10 mesiacov podávať k senáži ďatelinovín jadrovú zmes. Ak sa prikrmuje jadrovými krmivami, môžu býčky dosiahnuť, podľa výsledkov Krügera, denný prírastok 1,20—1,40 kg živej váhy. Priemerné denné prírastky vyprodukované býčkami len zo senáže lucerny sú mimoriadne priaznivé. Kerr a kol. dosiahli u výkrmových býčkov kŕmených trávnou silážou priemerné denné prírastky 0,76 kg a trávnou senážou 1,27 kg.

Vysokú spotrebu senáže a sušiny zo zavädnutých krmív zvieratmi podporuje nielen nízka kyslosť a chutnosť, ale aj nakrátko rezané krmivo. Rezaná senáž sa v bachore rýchlejšie rozkladá, podľa zistení Kolbu skôr prechádza do čriev a opúšťa organizmus.

Tabuľka 10

Celkové a priemerné prírastky váhy a spotreba živín monozygotných býčkov v období bilančných pokusov

Pokus	Počet dní	Číslo býčka	Živá váha v kg		Celkový prírastok kg	Priem. prírastok kg	Spotreba živín					
			pred pokusom	po pokuse			na deň			na kg ž. v.		
							S	SNL	ŠJ	S	SNL	ŠJ
I	12	1—A	233,0	241,0	8,0	0,66	4,54	469	1,36	6,92	710	2,06
		1—B	215,0	222,0	7,0	0,58	4,54	430	1,29	7,82	748	2,22
II	8	1—A	443,5	451,0	7,5	0,90	7,93	805	2,45	8,81	894	2,72
		1—B	422,0	429,0	7,0	0,87	7,85	835	2,42	9,03	960	2,78
III	8	1—A	461	470	9,0	1,12	8,17	880	2,81	7,29	785	2,50
		1—B	436	444	8,0	1,00	8,04	899	2,77	8,04	899	2,77

Koeficienty stráviteľnosti hlavných živín senáže lucerny sú v našich pokusoch nižšie, než udáva ČSN 46 7007 ako priemerné. V dostupnej literatúre sme nenašli výsledky kŕmnych bilančných pokusov na výkrmových býčkoch so senážou lucerny. Avšak v pokusoch Klicenku trávil mladý hovädzí dobytok vo veku 6 a 12 mesiacov, kŕmený lúčnym senom, silážou lucerny, kŕmnou repou a jadrovou zmesou, N-látky na 56—64 %, vlákninu na 39,6—51,0 % a BNLV na 59,3—62,1 %. Všeobecne sa vie, že súčasne so skrmovaním jadrových krmív sa dosahuje lepšie trávenie. Pritom tieto koeficienty stráviteľnosti sa zhodujú s našimi.

Podľa Fedija majú teľce vo veku 6—8 mesiacov zásadne vyvinuté predžalúdky pre trávenie vlákniny na 47—51 %.

V II. pokuse sme chceli zvýšiť žravosť býčkov zvýšením dávok soli po 80 g na kus a deň. Klicenko podával teľcom vo veku 6 mesiacov do 174 g soli na kus a deň. Tieto vysoké dávky soli neovplyvnili spotrebu a bilanciu vody ani metabolizmus organických živín a minerálnych látok. V našom pokuse býčky zvýšili spotrebu vody a vylučovanie moču. Preto sme dávky soli znížili na 40 g denne.

Minerálne zloženie senáže lucerny sa zhoduje s výsledkami Ankeho a iných autorov.

ZÁVER

Chemické zloženie a výživná hodnota senáže lucerny z veží Harvestore, určená tromi kŕmnymi bilančnými pokusmi na dvojici monozygotných býčkov, bola veľmi dobrá. Pri priemernej sušine kŕmnej dávky senáže 57,62 % bolo 5,75 % stráviteľných dusíkaných látok (SNL) a 17,64 škrobových jednotiek (ŠJ).

Kvalita senáže bola v 5 prípadoch I. a v jednom prípade III. akostnej triedy. Býčky vo veku 6 mesiacov pri priemernej živej váhe 225 kg spotrebovali denne priemerne po 8 kg senáže, alebo po 4,53 kg sušiny a vo veku 12 mesiacov pri priemernej živej váhe 448 kg v II. pokuse po 12,00 kg senáže, respektíve po 7,89 kg sušiny a v III. pokuse po 16,65 a 16,35 kg senáže, prípadne po 8,17 a 8,04 kg sušiny. Býčky žrali senáž s obsahom sušiny do 50 % chutnejšie.

Koeficienty stráviteľnosti živín s ohľadom na skrmovanie objemového krmiva boli veľmi dobré. Býčky vo veku 6 mesiacov nemali senážou krytú potrebu sušiny ani živín, takže denné prírastky boli 0,66 a 0,58 kg. Vo veku 12 mesiacov sa senážou uhradila potreba sušiny, prevyšovala však potrebu stráviteľných dusíkatých látok (SNL), ale nekryla sa potreba energetických živín (ŠJ). Priemer denných prírastkov v II. a III. pokuse bol 1,01 a 0,93 kg. Bilancia makroelementov bola pozitívna, okrem sodíka, ktorý sme vyrovnali dobytčou soľou.

Z dennej spotreby sušiny a živín pri podávaní senáže dosýta, ako aj z dosahovaných denných prírastkov vyplýva, že chovné jalovice možno odchovávať

senážou ďatelinovín bez jadrových krmív už od 6 mesiacov. Výkrmové býčky treba prikrmovať uhľohydrátovým jadrovým krmivom približne do veku 8 mesiacov. V ďalšom veku dosahuje dobytok prikrmovaný jadrovým krmivom podľa našich výsledkov denný prírastok 1,20—1,60 kg.

Do redakcie došlo 23. decembra 1967

LITERATÚRA

1. Anke M., *Mineralstoffgehalt der Futtermittel und Mineralstoffversorgung.* Der Spurenellementgehalt verschiedener Ackerfutterpflanzen. Jahrbuch der Arbeitsgemeinschaft für Fütterungberatung 2, 334—349, 1958/59. — 2. Brännäng E., Wiad, Eldtomta, Rendel J., *A comparison between morphological and immunogenetical methods of diagnosing zygoty in cattle twins.* Zeitschrift für Tiezüchtung und Züchtungsbiologie, Band 71/Heft 4, Juli 1958. — 3. Brüggemann J., Drepper K., *Stoffwechseluntersuchungen an jungen Rindern,* Festchrift, 210—211, Akademie — Verlag — Berlin 1954. — 4. Fedij E. M., *Formovanije funkciji piščevarenija i pitanija u žvačnych životnych.* Individualnoe rozvitija seľskochoziajstvennych životnych i formovanije ich produktivnosti, 293—294, Kijev 1966. — 5. Kerr J. A. M. a kol., *The nutritive value of grass silage self-feed to fattening cattle.* Animal Production, zv. 3, č. 3, 1961. — 6. Klicenko G. T., *Perevarimosť i obmen veščestv u telok pri raznych dačach povarennoj soli v racionach. Korma i kormlenije seľskochozijajstvennych životnych,* č. 1, 91—103, 1964. — 7. Klicenko G. T., *Perevarimosť i obmen veščestv u byčkov černopestroj i simentalskoj porod pri raznych uslovijach ich vyraščivanija i otkorma.* Korma i kormlenia seľskochozijajstvennych životnych, č. 6, 3—5, 1966. — 8. Kolb E., *Regulierung der Futteraufnahme beim Wiederkäuer Tierzucht.* Heft 3, März 1967. — 9. Könekamp A. H., *Silowirtschaft,* BLV, München 1966. — 10. Künnemann G., Hermann U., *Heu und Silage vom Dauergrünland und ihr Einsatz in der Fütterung.* P. Parey in Berlin 1967.

11. Labuda J., *Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka uplatňovaním nových metód konzervovania krmív.* Poľnohospodárstvo 13, 5, 1967. — 12. Labuda J., *Vplyv skrmovania siláže kukurice a sena respektíve trávnej senáže na príjem sušiny a mliečnu úžitkovosť dojníc,* Poľnohospodárstvo 14, č. 3, 1968. — 13. Orth A., *Silage und ihre Verfütterung.* DIG Frankfurt (Main) 1963. — 14. Wick E., Seip W., Pfrenger O., *Gärheu als Grundfütter.* P. Parey, Hamburk 1962.

РЕЗЮМЕ

Химический состав и питательное достоинство сенажа люцерны из башен Гарвесторе обнаруженные на основании трех кормовых балансовых опытов на паре монозиготных бычков были очень хорошими. При среднем сухом веществе кормовой дозы сенажа 57,62 % было 5,75 % переваримых азотистых веществ (ПАВ) и 17,64 крахмальных единиц (КЕ).

Качество сенажа в пяти случаях относилось к первому качественному классу и в одном случае к третьему качественному классу. Бычки в 6-ти месячном возрасте при среднем живом весе 225 кг израсходовали в день по 8-ми кг сенажа в среднем или же по 4,53 кг сухого вещества и в 12-ти месячном возрасте при среднем живом весе 448 кг, во втором опыте по 12,00 кг сенажа или же по 7,89 кг сухого вещества и в третьем по 16,65 кг и 8,04 кг сухого вещества. Бычки поедали сенаж с содержанием сухого вещества до 50 % вкуснее.

Коэффициенты переваримости питательных веществ с учетом на их скармливание грубого корма были очень хорошими. У бычков в 6-ти месячном возрасте при кормлении сенажем проявилась потребность в сухом веществе и питательных веществах, так что дневные привесы представляли 0,66 кг и 0,58 кг. В 12-ти месячном возрасте применением сенажа не проявилась потребность в сухом веществе, она превышала потребность в переваримых азотистых веществах (П А В) но проявилась потревность в энергических питательных веществах (К Е). Средний суточный привес во втором и третьем опыте представлял 1,01 и 0,93 кг. Баланс макроэлементов был положительным кроме натрия, который был замещен солью для скота.

Из дневного расходования сухого вещества и питательных веществ при подаче сенажа досыта как и из получаемых дневных привесов вытекает, что племенные телки возможно откармливать сенажем клеверных растений уже с 6-ти месяцев без концентрированных кормов. Откормочные бычки нужно подкармливать углеводным концентрированным кормом приблизительно до 8-ми месячного возраста. В дальнейшем возрасте скот подкармливаемый концентрированным кормом по результатам автора средний привес достигает 1,20—1,60 кг.

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The chemical composition and nutritive value of lucerne haylage from Harvestor towers determined by three feeding balance experiments with two monozygotic bulls was very good. At an average dry matter of a haylage ration 57.62 per cent there was 5.75 per cent of digestible nitrogenous substances (DNS) and 17.64 starch units (SU).

The haylage quality was in 5 cases of the first quality class and in 1 case of the 3rd one. The bulls 6 months old at an average weight 225 kg consumed 3 kg haylage per day each, or 4.53 kg dry matter, and at the 12-month age at an average live weight 448 kg, in the 2nd experiment 12.00 kg haylage, 7.89 kg dry matter each respectively, 8.17 and 8.04 kg dry matter each respectively. The bulls at the haylage with a dry-matter content to 50 per cent better.

The coefficents of nutrient digestibility with respect to the feeding of a coarse fodder were very good. The bulls 6 months old had not covered by haylage the requirement for dry matter as well as nutrients, therefore, the daily gains were 0.66 and 0.58 kg. At the 12-month age the dry-matter requirement covered by haylage overpassed the need of digestible nitrogenous substances (DNS), but there was not covered the need of energetic nutrients (SU). The average of the daily gains for the 2nd and 3rd experiments was 1.01 and 0.93 kg. The balance of macrolements was positive except sodium which was balanced by salt lick.

From the daily dry-matter and nutrient consumption when feeding haylage to the bulls' fill, as well as from the daily gains obtained it follows that breeding heifers may be reared by clover-like haylage already from their 6-month age without concentrated foods. Fattening bulls are to be supplemented by a carbohydrate concentrated food approximately to the 8-month age. According to our results in further age the cattle supplemented by a concentrated food reaches a daily gain 1.20—1.60 kg.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

VPLYV RÔZNEHO OBSAHU VÁPNIKA NA VÁHU, HRÚBKU A PEVNOSŤ VAJCOVEJ ŠKRUPINY

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ НА ВЕС, ТОЛЩИНУ И ПРОЧНОСТЬ СКОРЛУПЫ ЯЙЦА

INFLUENCE OF DIFFERENT Ca CONTENT ON EGG-SHELL WEIGHT, THICKNESS AND FIRMNESS

Michal Kováč
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Kvalita vajcovej škrupiny veľmi výrazne ovplyvňuje kvalitu vajec. Mechanizácia prác v moderných veľkochovoch pri zbere a triedení vajec, ako aj transport vajec k spotrebiteľovi vyžadujú, aby škrupina bola dostatočne pevná. Veľkou mierou sa na tvorbe vajcovej škrupiny zúčastňuje vápnik (približne 40 %). Pritom 65 % vápnika pochádza z krmiva a 35 % z kostnej labilnej zásoby nosnice [2, 3]. Zvyšovaním obsahu vápnika v kŕmnej zmesi sa zistilo zväčšovanie hrúbky vajcovej škrupiny [4, 6, 9, 10]. Vyšší obsah vápnika ako 3,85 % za normálnych klimatických podmienok pôsobil už celkove nepriaznivo. Pri vyšších teplotách než 21 °C v letných mesiacoch odporúčajú niektorí autori aj dávky podstatne vyššie — 4—5,25 % vápnika v zmesi [1, 9], najmenej však 3,75 % [2].

V našom pokuse s nosnicami v intenzívnom chove sa zisťoval vplyv obsahu vápnika v kŕmnej zmesi v rozpätí 2—3 % na váhu, hrúbku a pevnosť vajcovej škrupiny v znáškovom období.

METÓDA A MATERIÁL

Náhodným výberom sme vytvorili 4 skupiny nosníc po 72 kusov. Tieto sme sledovali za 10 mesiacov znášky. Nosnice umiestnené na hlbokej podstielke skrmovali granulované kŕmne zmesi s doplnkom kremičitého (bezvápenatého) gritu. Zmes skrmovaná v kontrolnej skupine mala takéto zloženie: rybia múčka 6,0 %, mäsokostná múčka 2,0 %, podzemnicové výlisky 5,0 %, bavlníkové výlisky 5,0 %, kukurica 32,3 %, pšenica 25,0 %, jačmeň 10,0 %, pšeničné otruby 8,0 %, pšeničné klíčky 1,8 %, soľ 0,2 %, vápenec 3,7 %, VAD 1,0 %.

V kŕmnych zmesiach skrmovaných v pokusných skupinách sa zvýšil obsah vápnika zaradením vyššieho množstva vápenca na úkor kukurice. Zastúpenie ostatných komponentov v zmesi sa nemenilo (tab. 1). Obsah doplnených špecificky účinných látok v kg zmesi bol vo všetkých skupinách rovnaký; chlórtetracyklín 30 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D_3 900 m. j., vitamín B_2 3 mg.

Znášku sme sledovali individuálne. Na vyhodnotenie v práci sledovaných ukazovateľov sa

Tabuľka 1

Obsah v zmesi v percentách

Ukazovateľ	Skupina			
	kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
vápenec	3,7	4,2	5,3	6,3
kukurica	32,3	31,8	30,7	29,7
vápnik	2,081	2,216	2,715	3,032
fosfor	0,830	0,770	0,752	0,473

vajcia odoberali pravidelne každý mesiac — celková 5—6 dňová znáška z každej skupiny, čo predstavovala viac ako 100 ks vajec. V pokuse sme sledovali tieto ukazovatele:

1. Váha škrupiny po odstránení blán a vysušení pri 105 °C sa zisťovala s presnosťou 0,001 g.
2. Hrúbka škrupiny sa zisťovala po odvážení úchylkomerom s presnosťou 0,01 mm.
3. Pevnosť škrupiny sa zisťovala prístrojom podľa Marcinka a Gažu [8] a uvádzame ju v kp.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Váha vajcovej škrupiny.

Priemerná váha škrupiny vajca v gramoch po skupinách podľa mesiacov je v tab. 2.

Z údajov v tab. 2 vidieť, že priebeh zmien váhy vajcovej škrupiny, ako aj rozdiely vo váhe medzi jednotlivými skupinami sú podobné ako pri váhe vajec [7]. Úmerne s váhou vajec sa v prvej časti znášky zvyšovala aj váha vajcovej škrupiny. Pred ukončením znáškového cyklu začala váha postupne klesať. Aj keď celkové rozdiely v priemernej váhe medzi jednotlivými skupinami sú pomerne malé — preukazne len v decembri ($P_{0,01}$) a v januári ($P_{0,05}$), predsa vyššie váhy sme zistili počas celého sledovaného obdobia v 2. a 3. pokusnej skupine než v kontrolnej skupine. Osobitný priebeh mali priemerné váhy vajcovej škrupiny v 1. pokusnej skupine, kde prvých 5 mesiacov sme zistili nižšie hodnoty než v kontrolnej skupine. Treba poznamenať, že rozdiely v obsahu Ca v skrmovaných zmesiach v týchto skupinách boli veľmi malé. Vyšší obsah Ca v zmesi skrmovanej v 1. pokusnej skupine sa predsa len prejavili v druhej polovici znášky v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Podobne ako pri váhe vajec [7] vypočítali sme priebeh zmien vo váhe vajcovej škrupiny, ktorý vykazuje krivku — parabolu II. stupňa (obr. 1) s maximom v 7. a 8. mesiaci. Podľa zistených indexov korelácia je tesnosť závislosti zmien vo váhe vajcovej škrupiny od obdobia (mesiaca) znášky vo všetkých skupinách veľmi značná a vypočítané hodnoty sú vysoko preukazné.

Váha cm^2 škrupiny v mg v priemere za jednotlivé mesiace pokusu po skupinách je v tab. 3. Plochu vajca v cm^2 sme vypočítali podľa vzorca $4,67 \times$ váha vajca $^2/_3$.

Tabuľka 2

Váha škrupiny v g

Mesiac	Skupina								
	kontrolná		1. pokusná		2. pokusná		3. pokusná	
	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v
jún	4,405 ± 0,51	13,25	4,389 ± 0,48	12,89	4,340 ± 0,47	12,79	4,518 ± 0,40	9,98
júl	4,914 ± 0,47	11,87	4,880 ± 0,45	11,77	4,930 ± 0,41	10,66	4,910 ± 0,40	10,25
august	4,903 ± 0,46	12,26	4,881 ± 0,39	10,22	4,933 ± 0,39	10,36	4,870 ± 0,44	10,82
september	5,163 ± 0,44	11,64	5,074 ± 0,37	9,27	5,239 ± 0,43	9,31	5,174 ± 0,45	9,93
október	5,352 ± 0,47	11,54	5,264 ± 0,36	8,62	5,334 ± 0,44	10,18	5,368 ± 0,40	9,76
november	5,503 ± 0,49	10,81	5,465 ± 0,47	10,70	5,558 ± 0,48	10,43	5,567 ± 0,51	11,89
december	5,289 ± 0,73	9,98	5,303 ± 0,56	13,33	5,427 ± 0,50	11,53	5,520 ± 0,48	10,60
január	5,299 ± 0,49	12,23	5,247 ± 0,54	12,98	5,346 ± 0,53	11,63	5,445 ± 0,43	9,86
február	5,290 ± 0,62	14,01	5,345 ± 0,55	11,11	5,363 ±0,68	12,86	5,486 ± 0,10	2,02
marec	5,269 ± 0,44	11,08	5,366 ± 0,52	10,47	5,344 ± 0,50	11,11	5,413 ± 0,59	12,03

Tieto hodnoty majú zhodné tendencie a v znáškovom cykle aj priebeh ako priemerná váha škrupiny. Zdá sa však, že pri tomto spôsobe hodnotenia sú rozdiely výraznejšie, priaznivé pre skupiny kŕmené zmesou s vyšším obsahom Ca. Je zaujímavé, že zatiaľ čo zvyšovaním obsahu Ca v zmesi váha vajec klesala, váha vajcovej škrupiny sa zvyšovala, resp. ostala na tej istej úrovni.

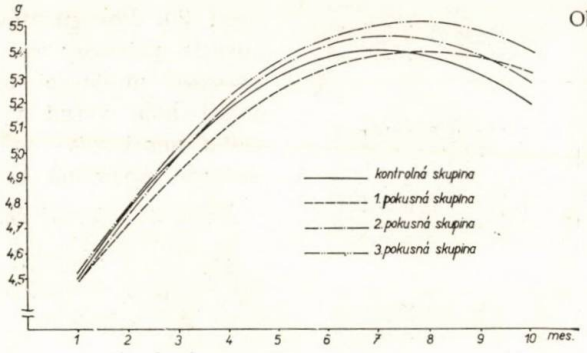
Hrúbka vajcovej škrupiny.

Priemerné hodnoty hrúbky vajcovej škrupiny v stotinách mm po skupinách podľa mesiacov sú v tab. 4.

Na základe štatistického vyhodnotenia (výsledky tab. 5) možno uviesť, že rôzny obsah Ca v skrmovanej zmesi sledovaný v pokuse (2—3 %) v prvých dvoch mesiacoch znášky nevplýval na hrúbku vajcovej škrupiny (rozdiely medzi skupinami sú nepreukazné). Možno to vysvetliť tým, že nosnice v tomto čase sú ešte dostatočne zásobené vápnikom, takže jeho nižšie množstvo v kŕmnej zmesi môže sa vo väčšej miere než v neskoršom priebehu znášky hradiť z rezervy kostry. Je zaujímavé, že rozdiely v hrúbke vajcovej škrupiny medzi 2. a 3. pokusnou skupinou sú vysoko preukazné len na konci znášky v 7. až 9. mesiaci. Medzi kontrolnou a 2. pokusnou skupinou a 3. pokusnou skupinou sú rozdiely okrem prvých 2 mesiacov vysoko preukazné. Preto možno konštatovať, že zvyšovanie obsahu Ca v zmesi v rozmedzí od 2 do 3 % vplýva na zvyšovanie hrúbky vajcovej škrupiny.

Pri hodnotení priebehu zmien hrúbky vajcovej škrupiny je veľmi zaujímavé porovnanie s priebehom zmien priemerných mesačných teplôt

Obr. 1.

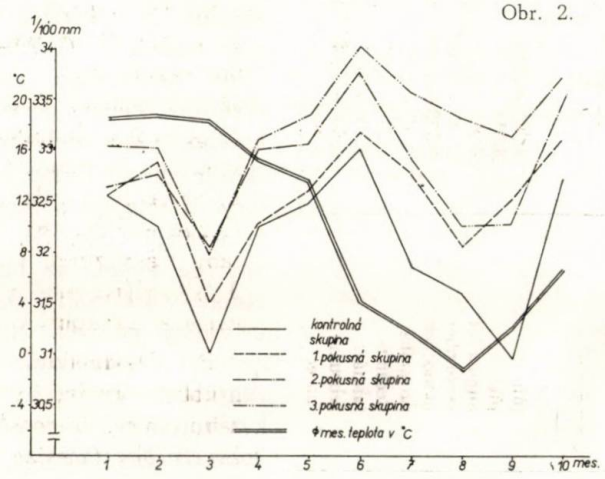


Tabuľka 3

Priemerná váha cm² vajcovej škrupiny v mg

Mesiac	Skupina			
	kontrolná	1. pokusná	2. pokusná	3. pokusná
jún	68,65	69,37	69,20	72,09
júl	70,38	70,08	71,18	71,92
august	68,43	69,82	70,14	69,85
september	70,24	70,10	72,33	71,90
október	70,75	70,45	71,79	72,30
november	71,55	71,48	72,83	73,18
december	68,27	69,49	71,29	72,78
január	68,11	78,43	99,97	71,27
február	68,74	69,88	70,84	72,60
marec	68,42	70,28	70,46	71,68

Obr. 2.



Tabuľka 4

Hrúbka škrupiny v 0,1 mm

Mesiac	Skupna								
	kontrolná		1. pokusná		2. pokusná		3. pokusná		
	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v
jún	32,54 ± 0,25	8,70	32,56 ± 0,12	4,27	32,64 ± 0,26	9,25	33,04 ± 0,24	8,38
júl	32,20 ± 0,24	9,13	32,88 ± 0,20	8,02	32,74 ± 0,19	7,36	33,02 ± 0,19	6,93
august	30,99 ± 0,23	0,84	31,50 ± 0,19	7,62	32,03 ± 0,20	8,30	31,98 ± 0,22	8,47
september	32,24 ± 0,21	9,03	32,30 ± 0,11	4,15	32,99 ± 0,21	7,06	33,10 ± 0,21	7,04
október	32,47 ± 0,18	7,51	32,60 ± 0,19	7,18	33,04 ± 0,30	8,26	33,34 ± 0,18	7,20
november	33,01 ± 0,20	7,30	33,17 ± 0,18	6,81	33,74 ± 0,28	7,85	34,01 ± 0,20	7,73
december	31,85 ± 0,23	8,79	32,75 ± 0,20	7,97	32,88 ± 0,22	8,36	33,56 ± 0,21	7,84
január	31,59 ± 0,17	7,31	32,06 ± 0,23	9,04	32,27 ± 0,24	8,86	33,31 ± 0,24	8,89
február	30,94 ± 0,25	9,63	32,51 ± 0,14	4,86	32,28 ± 0,34	10,75	33,13 ± 0,21	7,27
marec	32,73 ± 0,23	9,47	33,09 ± 0,31	10,18	33,45 ± 0,27	9,45	33,72 ± 0,28	9,22

(obr. 2). Poznamenávame, že ustajňovacie priestory sa nevykurovali a závislosť vnútornej teploty od vonkajšej bola veľmi vysoká. Z grafu vidieť nepriaznivý vplyv vysokých a nízkych teplôt na hrúbku škrupiny.

Pevnosť vajcovej škrupiny.

Priemerné hodnoty pevnosti vajcovej škrupiny v kilopondoch po skupinách podľa mesiacov trvania pokusu sú v tab. 6.

Výsledky štatistického vyhodnotenia zistených rozdielov medzi jednotlivými skupinami počas znáškového cyklu sú v tab. 7. Stále preukazné rozdiely sa zistili len pri porovnávaní hodnôt z kontrolnej skupiny s 2. a 3. pokusnou skupinou (s rozdielom obsahu Ca v skrmovanej zmesi 2 % — 2,7 %, 3 %). Rozdiely medzi kontrolnou a 1. pokusnou skupinou (2 % — 2,7 %) sú prevažne nepreukazné. Ani v jednom prípade nie sú preukazné rozdiely v hodnotách zistených v 2. a 3. pokusnej skupine (2,7 % — 3 %), aj keď sa vo všetkých prípadoch zistila vyššia pevnosť v 3. pokusnej skupine. Podľa zistených hodnôt možno uviesť, že len výraznejšie zvýšenie obsahu Ca v kŕmnej zmesi pre nosnice nad 2 % (0,7 — 1,0 %) stabilne ovplyvňuje pevnosť vajcovej škrupiny. Zmeny pevnosti počas znáškového cyklu prebiehali vo všetkých skupinách vo forme krivky — paraboly II. stupňa s maximom v 5. až 6. mesiaci (obr. 3). Z grafu veľmi zreteľne vidieť, že hodnoty pevnosti zistené v kontrolnej skupine majú nepriaznivý priebeh. Nízke sú na začiatku, ale predovšetkým na konci znáškového cyklu, čo výrazne znižuje kvalitu vajec. Tesnosť závislosti obdobia znášky (mesiac znášky) a pev-

Tabuľka 5

Preukaznosť rozdielov v hrúbke vajcovej škrupiny

Mesiac	Skupiny	Kontrolná	1. pokusná	2. pokusná
jún	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	0	0	–
	3. pokusná	0	0	0
júl	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	0	0	–
	3. pokusná	0	0	0
august	1. pokusná	++	–	
	2. pokusná	++	++	–
	3. pokusná	++	++	0
september	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	++	–
	3. pokusná	++	++	0
október	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	++	–
	3. pokusná	++	++	0
november	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	++	–
	3. pokusná	++	++	0
december	1. pokusná	++	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	++	++
január	1. pokusná	++	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	++	++
február	1. pokusná	++	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	++	++
marec	1. pokusná	+	–	
	2. pokusná	++	+	–
	3. pokusná	++	++	0

$Dp_{0,05} = +$
$Dp_{0,01} = ++$

nosti vajcovej škrupiny je pre túto skupinu vysoká ($I_{yx} = 0,72$). Pomerne nízke zvýšenie obsahu Ca v zmesi skrmovanej v 1. pokusnej skupine v porovnaní s kontrolnou skupinou sa priaznivo prejavilo na priebehu pevnosti v znáškovom období. Odstránili sa veľmi nízke hodnoty pevnosti na začiatku, predovšetkým však na konci znášky. Tesnosť závislosti je aj pre túto skupinu veľká($I_{yx} = 0,62$).

Tabuľka 6

Pevnosť vajcovej škrupiny v kp

Mesiac	Skupina								
	kontrolná		1. pokusná		2. pokusná		3. pokusná		
	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v	$\bar{x} + S\bar{x}$	v
jún	3,491 ± 0,035	14,48	3,495 ± 0,036	12,22	3,625 ± 0,039	12,71	3,684 ± 0,023	7,07
júl	3,529 ± 0,036	12,50	3,538 ± 0,026	9,51	3,623 ± 0,021	7,35	3,670 ± 0,021	7,20
august	3,572 ± 0,022	8,07	3,601 ± 0,023	8,18	3,649 ± 0,022	8,00	3,687 ± 0,021	6,92
september	3,517 ± 0,024	9,48	3,570 ± 0,029	10,34	3,608 ± 0,026	8,11	3,631 ± 0,021	6,48
október	3,617 ± 0,028	10,34	3,643 ± 0,024	8,32	3,706 ± 0,023	7,80	3,720 ± 0,022	7,71
november	3,549 ± 0,027	9,39	3,569 ± 0,026	9,20	3,637 ± 0,028	9,28	3,697 ± 0,026	9,05
december	3,533 ± 0,028	9,66	3,555 ± 0,024	8,53	3,662 ± 0,024	8,32	3,677 ± 0,027	8,74
január	3,460 ± 0,033	12,51	3,560 ± 0,035	12,44	3,625 ± 0,031	10,12	3,702 ± 0,033	10,97
február	3,465 ± 0,041	14,00	3,556 ± 0,043	13,10	3,616 ± 0,039	10,95	3,711 ± 0,036	10,98
marec	3,425 ± 0,033	12,58	3,580 ± 0,032	9,58	3,610 ± 0,019	6,20	3,630 ± 0,037	11,27

Pomerne vyrovnaný priebeh s veľmi nízkym rozpätím minimálnych a maximálnych hodnôt za celý znáškový cyklus mali hodnoty zistené v 2., predovšetkým však v 3. pokusnej skupine. Prejavilo sa to aj na tesnosti závislosti obdobia znášky (mesiac) a pevnosti vajcovej škrupiny, ktorá sa so zvyšovaním obsahu Ca v skrmovanej zmesi znižuje. Hodnota I_{yx} pre 2. pokusnú skupinu je 0,55 a pre 3. pokusnú skupinu 0,29). Z povedaného vyplýva, že na pevnosť vajcovej škrupiny a jej priebeh za celý znáškový cyklus najpriaznivejšie pôsobilo skrmovanie zmesi s obsahom 2,7 a 3,0 % Ca.

Podľa výsledkov tohto pokusu možno predpokladať, že váha vajcovej škrupiny je hodnota pomerne stála, ktorú neovplyvňuje obsah Ca v skrmovanej zmesi v rozpätí 2—3 %. Táto skutočnosť nijako nevylučuje priaznivý vplyv vyššieho obsahu Ca v zmesi na celkovú kvalitu vajcovej škrupiny. Možno predpokladať, že výsledky nášho pokusu to aj potvrdili, že so zvyšovaním hrúbky škrupiny sa zvyšuje aj jej pevnosť. Zaujímavé výsledky môžeme vyvodiť z porovnania priemerných mesačných teplôt s hrúbkou vajcovej škrupiny. Z nášho porovnania však vyplýva, že nielen vyššie teploty (Ewing uvádza nad 21 °C), ale aj nižšie (mesiace, v ktorých bol priemer pod bodom mrazu) pôsobili záporne na hrúbku vajcovej škrupiny. Pritom je pozoruhodné, že pevnosť vajcovej škrupiny nereaguje bezprostredne a má v znáškovom cykle priebeh v tvare paraboly II. stupňa.

Tabuľka 7

Preukaznosť rozdielov v pevnosti vajcovej škrupiny

Mesiac	Skupiny	Kontrolná	1. pokusná	2. pokusná
jún	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	++	0
júl	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	+	+	–
	3. pokusná	++	++	0
august	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	+	+	–
	3. pokusná	++	+	0
september	1. pokusná	+	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	0	0
október	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	+	0	–
	3. pokusná	++	+	0
november	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	+	0	–
	3. pokusná	++	++	0
december	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	++	–
	3. pokusná	++	++	0
január	1. pokusná	+	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	++	0
február	1. pokusná	0	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	+	0
marec	1. pokusná	++	–	
	2. pokusná	++	0	–
	3. pokusná	++	0	0

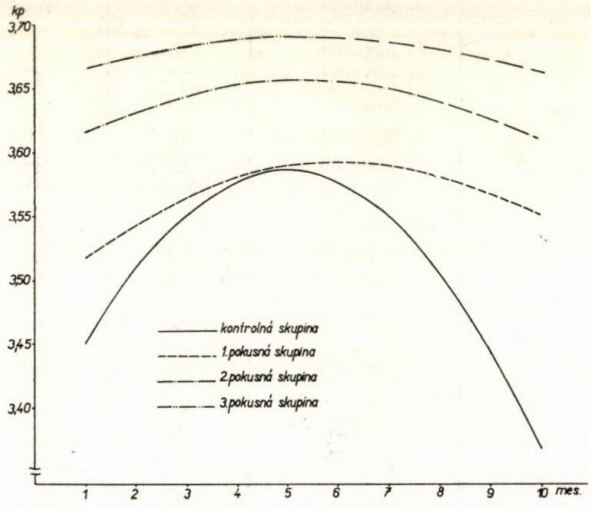
$Dp_{0.05} = +$
$Dp_{0.01} = ++$

ZÁVER

V pokuse, ktorý trval jeden znáškový cyklus (10 mesiacov), sme sledovali vplyv rôzneho obsahu Ca v kŕmnej zmesi pre nosnice (2,0 — 3,0 %) na váhu, hrúbku a pevnosť vajcovej škrupiny. Výsledky umožňujú konštatovať, že zvyšovanie obsahu Ca v kŕmnej zmesi v uvádzanom rozpätí pôsobilo takto:

1. Aj keď sa v priemere zistili vyššie hodnoty váhy vajcovej škrupiny v pokusných skupinách, boli preukazné len v decembri. Znamená to, že rôzny obsah Ca nevplýval výraznejšie a stabilne na váhu vajcovej škrupiny.

2. Pri vyššom obsahu Ca v zmesi sa zväčšovala hrúbka vajcovej škrupiny (okrem prvých dvoch mesiacov). Zistili sme pritom, že celkove na hrúbku vo všetkých skupinách pokusu vplývali zmeny vonkajšej teploty.



Obr. 3.

3. Zvýšením obsahu Ca v zmesi zvyšovala sa aj pevnosť vajcovej škrupiny, pričom hodnoty pevnosti pri vyššom obsahu Ca v skrmovanej zmesi boli v znáškovom období vyrovnanejšie.

4. Z hľadiska ukazovateľov a výsledkov je žiadúce, aby v intenzívnych chovoch zmes pre nosnice obsahovala 2,7 — 3,0 % Ca.

Do redakcie došlo 25. augusta 1967

LITERATÚRA

1. Ahrens, Dtsch. Geflügelwirtschaft, 13, 30, 1961. — 2. Ewing R., Poultry Nutrition, Kapitola 27, Egg shell quality, 710—721, 1963. — 3. Hansard S. L., Fluor and Feed, 56, 3, 1955. — 4. Kienholz E. a i., Poultry Sci., 43, 5, 1334, 1964. — 5. Kočí Š., Gažo M., Marcinka K., *Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivánke pri Dunaji*, 2, 219—234, 1964. — 6. Kováč M., *Acta zootechnica*. Nitra XVI, 1967. — 7. Kováč M., Poľnohospodárstvo, XIV, 6, 1968. — 8. Marcinka K., Gažo M., *Vedecké práce Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivánke pri Dunaji*, 2, 219—234, 1964. — 9. Petersen S. F., ai., Poultry Sci., 39, 1283—84, 1960.

РЕЗЮМЕ

В приведенном опыте, который продолжался один цикл яйценоского периода (10 месяцев), исследовалось влияние различного содержания Ca в кормовой смеси для несушек (2,0—3,0 %) на вес, толщину и прочность скорлупы яйца. Полученные результаты дают возможность констатировать, что повышение содержания Ca в кормовой смеси в приведенное время проявило следующее влияние:

1. Хотя и в среднем были определены высшие величины веса скорлупы яйца в опытных группах, эти были достоверными только в месяце декабре. Это значит, что различное содержание Ca не оказало более отчетливого и более стабильного влияния на вес скорлупы яйца.

2. При более высоком содержании Ca в смеси повышалась и толщина скорлупы яйца (кроме первых двух месяцев). Одновременно было обнаружено, что на толщину скорлупы яйца у всех групп опыта вообще влияли изменения внешней температуры.

3. Повышением содержания Ca в смеси повышалась и прочность скорлупы яйца, причем воличины прочности при высшем содержании Ca в скармливаемой смеси в течение цикла яйценоскости были более уравновешенными.

4. С точки зрения приведенных показателей и полученных результатов желательно, чтобы кормовая смесь для несушек в интенсивном разведении содержала 2,7—3,0 % Ca.

Перевод: Эма Сташицова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the experiment carried out, lasting 1 egg-laying cycle (10 months), we observed the influence of a different Ca content in a feed compound for laying hens (2.0 — 3.0 per cent) on egg-shell weight, thickness and firmness. The results obtained make it possible to state that the Ca increase in the feed compound in the range mentioned acted as follows:

1. Though on average there were found higher values of the egg-shell weight in the experimental groups, they were only significant in December. It means that a different Ca content did not affect more pronouncedly and constantly the egg-shell weight.

2. In the case of a higher Ca content in the compound the egg-shell thickness increased (except the first two months). At the same time it was established that totally the thickness with all the experiment groups had been affected by changes of the outside temperatures.

3. By increasing the Ca content in the compound the egg-shell firmness increased as well, the firmness values at a higher Ca content in the compound fed being more balanced in the course of the egg-laying cycle.

4. From the point of view of the indicators mentioned and the results obtained it is necessary that a compound for laying hens in intensive rearings may contain 2.7 — 3.0 per cent Ca.

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

NAVRHOVANIE OBVODOVÝCH STIEN OŠIPÁRNÍ Z HĽADISKA TEPELNEJ TECHNIKY

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ОКРУЖНЫХ СТЕН ХЛЕВОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ТЕХНИКИ

THE PROJECTING OF PERIPHERAL WALLS OF PIGGERIES FROM THE POINT OF VIEW OF HEAT ENGINEERING

Štefan Kurota

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Petrebná hrúbka obvodových stien uzavretých chlievov nevyplýva len zo statického výpočtu, ale najmä z požiadaviek tepelnej techniky s ohľadom na použité stavebné látky. Vonkajšiu stenu ošipárne posudzujeme tepelne obvykle za predpokladu ustáleného tepelného toku (stacionárneho tepelného stavu), keď predpokladáme, že zvieratá v chladnom období produkujú teplo, potrebné na vyhrievanie vnútorného priestoru. Pritom zisťujeme:

1. Tepelne ekvivalentnú hrúbku konštrukcie (steny) s_c v cm, ktorá udáva, s akou hrúbkou krmiva z plných pálených tehál je konštrukcia tepelne rovnocenná. Výpočet uvádzajú A. Knapo, J. Řehánek: Tepelné vlastnosti konstrukcií, Technický průvodce 48, SNTL Praha 1964, str. 51—75.

2. Súčinitele prechodu tepla k v kcal/m²h °C z hľadiska určenia tepelnej straty konštrukcie. Hodnotu k uvádza zahraničná literatúra a naša ON 73 4516/64 maximálne 1,2 kcal/m²h °C.

Maximálne prípustného činiteľa prechodu tepla vyplývajúceho zo vzťahu:

$$k_{max} = \alpha_i \frac{t_i - t_r}{t_i - t_e},$$

kde k_{max} — najvyšší prípustný činiteľ prechodu tepla v kcal/m²h °C, keď sa ešte vnútorný povrch konštrukcie neorosuje.

α_i — 7 kcal/m²h °C súčiniteľ prestupu tepla na vnútornej strane steny,

t_i, t_e — teplota vzduchu v ošipárni a vonku v °C,

t_r — teplota vnútorného vzduchu nasýteného parami, čiže teplota rosného bodu v °C.

Tento spôsob výpočtu požadujú normy ON 73 4517/68 a ON 73 4519/68, keď uvádzajú: „Obvodové konštrukcie majú byť tak navrhnuté, aby nedochádzalo na ich vnútornom povrchu dlhodobe ku kondenzácii vlhkosti z prostredia ošipárne." Pre pomoc praxi podávame tab. 1. Z nej vyplýva, že napr. pri teplote ošipárne $t_i = 10$ °C, vonkajšej oblasti teplote $t_e = -15$ °C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu v ošipárni $\varphi_i = 75$ % musí mať obvodová stena $k_{max} \leq 1{,}18$ kcal/m²h °C, aby sa ešte „nepotila".

Tabuľka 1

Maximálne prípustné súčinitele prechodu tepla k_{max} pre vonkajšie steny, keď ešte nenastáva kondenzácia vodných pár

Teplota vzduchu		Súčiniteľ k_{max} v kcal/m²h °C pri relatívnej vlhkosti maštaľného vzduchu φ_i				
vonku t_e °C	vnútri t_i °C	70	75	80	85	90 %
−15	6	1,70	1,37	1,07	0,77	0,50
	8	1,55	1,25	0,97	0,73	0,46
	10	1,46	1,18	0,92	0,67	0,45
	12	1,35	1,08	0,86	0,62	0,42
	14	1,28	1,04	0,82	0,60	0,39
	16	1,22	0,99	0,77	0,56	0,36
	18	1,16	0,96	0,74	0,55	0,36
−18	6	1,49	1,19	0,93	0,67	0,44
	8	1,37	1,10	0,86	0,65	0,40
	10	1,30	1,05	0,83	0,60	0,40
	12	1,21	0,98	0,77	0,56	0,37
	14	1,16	0,94	0,75	0,55	0,35
	16	1,11	0,90	0,70	0,51	0,33
	18	1,07	0,87	0,68	0,50	0,33

Norma ČSN 73 0540/65 predpisuje pre obalové konštrukcie budov určiť tepelný odpor konštrukcie R alebo celkový odpor pri prechode tepla konštrukciou R_c v m²h °C/kcal, ktorý zahrnuje aj odpory R_i a R_e pri prestupe na oboch povrchoch konštrukcie.

3. Difúziu vodnej pary, kde sa výpočtom presvedčíme či v navrhnutej konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodných pár. Z tohto hľadiska je výhodné pre obvodové steny použiť látky, ktoré síce prijímajú (vpíjajú) na vnútornom povrchu steny zrazenú vlhkosť, ale ju podľa tepelného toku prepúšťajú navonok, kde sa vyparí. Ak prenikne vlhkosť z ošipárne do steny, odtiaľ sa nedostane von (pri viacerých konštrukciách s nepriepustnými vrstvami alebo pri starých, nadmerne hrubých múroch), steny sa trvalo prevlhčujú, čo môže po tepelnej stránke celkom znehodnotiť konštrukciu. Priestory ošipárne s obvodovými múrmi z nepriepustných vrstiev sa musia vždy dobre prevetrávať i umele vyhrievať.

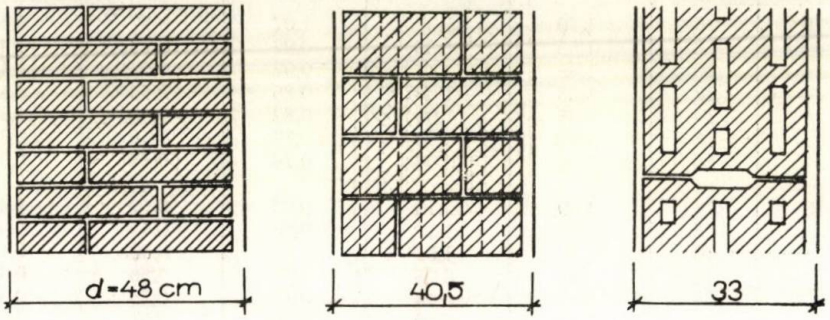
Odporúčame preto, aby vnútorná omietka konštrukcie obvodovej steny bola aspoň v niektorých prípadoch dvojvrstvová, z vápenocementovej malty, asi 15 mm hrubá, vonkajšia omietka dvojvrstvová až trojvrstvová (jadro z nastavovanej malty položené na riedkom cementovom postreku, ak je omietkový podklad hladký a horná omietková vrstva z vápennej malty s nepatrným pridaním cementu). Neslobodno však zabudnúť na to, že prasce s obľubou vyhrýzajú vápennú omietku a popolčekový betón. Preto musí byť v ošipárňach vnútorná omietka až asi do výšky 1 m dvojvrstvová: spodná vrstva z cementovej, horná vrstva zo silno cementom nastavovanej malty. Stenu treba bezpodmienečne chrániť vodotesnou izoláciou proti spodnej vode a zemnej vlhkosti.

Opis konštrukcií s uvedením tepelnej vodivosti λ v kcal/m h °C vrstiev steny, celková tepelná ekvivalentná hrúbka plnej tehly s_c v cm a súčiniteľ prechodu tepla k v kcal /m²h °C sú na obrázkoch.

Masívne steny.

Betón, železobetón, murivo z prírodného kameňa, múry z plných tehál hrubšie než 52 cm sa na obvodové steny ošipární nehodia. Steny majú vysoký difúzny

odpor proti odvádzaniu vlhkosti z ošipárne von, čo zapríčiňuje ich prevlhčovanie a chlad. Okrem toho majú privysokú tepelnú akumulačnú schopnosť a odnímajú z vnútorného priestoru potrebné teplo. Prírodné kamene a betóny nepórovitej štruktúry majú vysokú tepelnú vodivosť, teda nízky odpor proti prechádzaniu tepla, preto musia mať nadmernú (nehospodárnu) hrúbku.



Obr. 1.

1,5 cm vnútorná vápennocementová omietka,
44 cm plné pálené tehly ($\lambda = 0{,}75$),
2,5 cm dvojvrstvová až trojvrstvová vonkajšia omietka.
Tepelne ekvivalentná hrúbka $s_e = 48$ cm,
$k = 1{,}20$ kval/m²h °C.

Obr. 2.

1,5 cm vnútorná vápennocementová omietka,
36,5 cm voštinové tehly CDm 100 ($\lambda = 0{,}55$),
2,5 cm vonkajšia omietka;
$s_e = 53$ cm, $k = 1{,}11 < 1{,}2$ kcal/m²h °C.

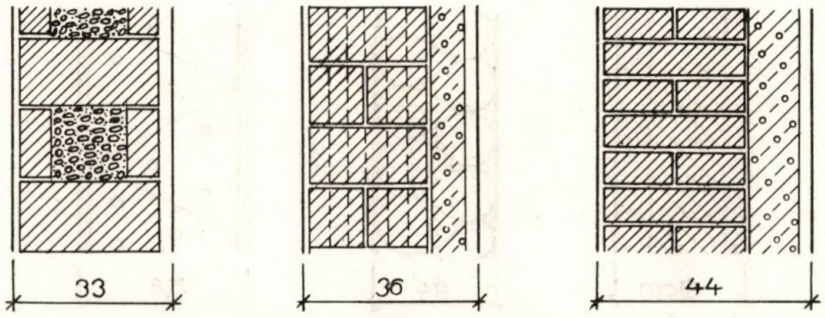
Obr. 3.

1,5 cm vnútorná dvojvrstvová vápennocementová omietka,
29 cm penobetónové tvarovky NLM ($\lambda = 0{,}35$),
2,5 cm vonkajšia omietka;
$s_e = 66$ cm, $k = 0{,}93 < 1{,}2$ kcal/m²h °C.

Tehlové steny z plných pálených tehál, z mnohodierkových (voštinových) tehál, buď jednovrstvové — alebo viacvrstvové, s tepelnoizolačným obkladom pri vonkajšom povrchu steny, alebo stena z tehál P 200 kladených „na ostro" so škvarovou výplňou, steny z pórobetónových tvaroviek — za predpokladu správnej vnútornej i vonkajšej omietky — podľa obr. 1—6, treba považovať za vyhovujúce. Pri múroch z ľahkých betónových tvárnic musí byť vnútorná omietka dvojvrstvová (jadro z cementom nastavovanej malty + horná omietková vrstva z vápennej malty), aby sa na vnútornej strane dosiahla vrstva s vysokým

difúznym odporom a súčasne vytvorila zásobáreň na povrchu steny zo vzduchu zrazenej vodnej pary.

Pri stenách tohto druhu nie je potrebné uvažovať pri výpočte súčiniteľa k_{max} príliš vysoké hodnoty φ_i, aby konštrukcie neboli priveľmi ekonomicky hrubé.



Obr. 4.

1,5 cm vnútorná vápennocementová omietka,
29 a 2 . 6,5 cm tehly P 200 ($\lambda = 0{,}75$),
16 cm škvarová výplň ($\lambda = 0{,}23$),
2,5 cm vonkajšia omietka.
Priemerná s_c = 62 cm,
priemerný k = 0,98 < 1,2 kcal/m²h °C.

Obr. 5.

1,5 cm vnútorná vápennocementová omietka,
24 cm voštinové tehly CDm 150 ($\lambda = 0{,}55$),
1 cm vyrovnávacia vrstva ($\lambda = 0{,}85$),
7 cm tufobetónový obklad ($\lambda = 0{,}43$),
2,5 cm vonkajšia dvojvrstvová až trojvrstvová omietka;
s_c = 50 cm, k = 1,16 < 1,2 kcal/m²h °C.

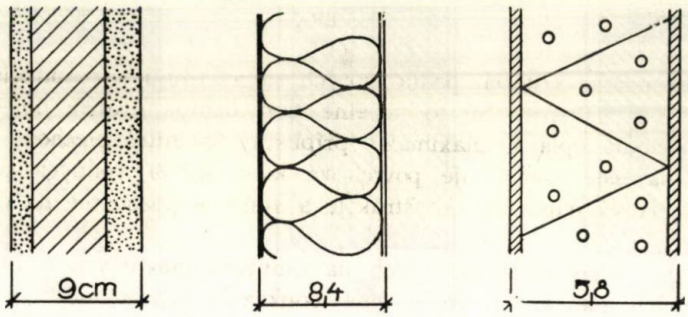
Obr. 6.

1,5 cm vnútorná vápennocementová omietka,
29 cm murivo z tehál P 200 ($\lambda = 0{,}75$),
1 cm vyrovnávacia vrstva ($\lambda = 0{,}85$),
10 cm pórobetón ($\lambda = 0{,}35$ kcal/m²h °C),
2,5 cm vonkajšia omietka ($\lambda = 0{,}75$);
s_c = 55 cm, k = 1,08 < 1,2 kcal/m²h °C.

Ľahké steny.

Ľahké obvodové steny sa navrhúvajú buď jednovrstvové, buď častejšie viacvrstvové, z ľahkých, tepelne výborne izolujúcich materiálov vo forme panelov alebo aspoň rozmerných blokov. Priedušná skladba stavebnín umožňuje na jednej strane ľahký prechod vodnej pary cez hmotu, na druhej strane však

vlhkosť znižuje tepelný odpor takých stien a môže spôsobiť aj ich úplné znehodnotenie. Nepriedušné látky zase neprepúšťajú vlhkosť, ktorá sa v určitých prípadoch môže v stene nazhromaždiť a nepriaznivo ovplyvňovať mikroklímu v ošipárni, preto sa také konštrukcie odporúčajú navrhovať podľa súčiniteľa k_{max}.



Obr. 7.

1,5 cm vnútorná nastavovaná omietka,
5 cm penové sklo ($\lambda = 0{,}05$ kcal/m²h °C),
2,5 cm vonkajšia omietka;
$s_c = 79$ cm, $k = 0{,}8$ kcal/m²h °C,
vyhovuje pre $k_{max} = 0{,}82$ kcal/m² °C,
(pri $t_e = -15$ °C, $t_i = 14$ °C, $\varphi_i = 80$ %).

Obr. 8.

0,3 cm sololit ($\lambda = 0{,}14$ kcal/m²h °C),
8 cm čadičová vlna ($\lambda = 0{,}04$),
0,1 cm hliníkový plech ($\lambda = 175$);
$s_c = 152$ cm, $k = 0{,}45$ kcal/m²h °C $= k$
(pri $t_e = 10$ °C, $t_i = -15$ °C, $\varphi_i = 90$ %).

Obr. 9.

0,4 cm azbestocementová doska ($\lambda = 0{,}47$),
5 cm penový polystyrén ($\lambda = 0{,}035$),
0,4 cm azbestocementová doska;
$s_c = 108$ cm, $k = 0{,}6$ kcal/m²h °C $= k_{max}$
(pri $t_e = -15$ °C, $t_i = 14$ °C, $\varphi_i = 85$ %).

Jednovrstvová konštrukcia (omietky sa nepočítajú) z 5 cm hrubého penového skla, podľa obr. 7, vyhovuje napr. pre $k_{max} = 0{,}82$ kcal/m²h °C podľa tab. 1, čo nepredstavuje krajne nepriaznivé podmienky, ktoré sa vyskytujú v praxi. Omietky si v tomto prípade vyžadujú veľkú starostlivosť (bez cementového jadra zle držia), a preto tu nemusia byť omietky, alebo sa môžu nahradiť nátermi.

Trojvrstvový panel z tvrdej drevovláknitej dosky, čadičovej alebo sklenej vlny

a z hliníkového plechu (obr. 8), ktorý vyvinul Strojársky závod v Jeseníku, obstojí aj pri nepriaznivých mikroklimatických podmienkach.

Sendvičový panel z polystyrénovej dosky obloženej azbestocementovými, podľa obr. 9, realizovali na objekte ŠM Palárikovo. Panel vyrobila Plastika, n. p. v Krškanoch pri Nitre. Ďalšie vypočítané hodnoty sú pri obrázku.

ZÁVER

V práci uvádzame kritériá, podľa ktorých sa navrhujú a posudzujú obvodové steny uzavretých ošipární. Sú to: tepelne ekvivalentná hrúbka plnej tehly s_c, súčiniteľ prechodu tepla k, maximálne prípustný súčiniteľ prechodu tepla k_{max}, pri ktorom sa ešte neobjavuje povrchová kondenzácia vodných pár, tepelný odpor R a celkový odpor R_c konštrukcie a konečne posúdenie na difúziu vodných pár.

Na šiestich konkrétnych príkladoch navrhnutých masívnych a na troch prípadoch ľahkých panelových stien sme poukázali na prednosti a nedostatky návrhov a na možnosť ich praktického použitia. Masívne konštrukcie — pri správnej skladbe vrstiev — (správnom zložení a vrstvení vnútornej i vonkajšej omietky, vyvarovaní sa v telese steny väčších vzduchových medzier, ktoré sú nepriaznivé z hľadiska vnútornej kondenzácie pár, pri voľbe drobných, uzavretých vzduchových komôrok a stavív vyhovujúcej skladby (posudzujeme obvykle len na s_c a k. Naproti tomu tenké obvodové steny musia vyhovovať podmienkam k_{max}. Štruktúra vrstiev tvoriacich také panely býva často z hľadiska difúzie vodných pár nevyhovujúca a neobstojí ani z hľadiska tepelnej akumulácie. Také konštrukcie v zime ľahko vychladnú, v lete sa zase pre sálavé slnečné teplo rýchle rozpaľujú a vytvárajú nevhodné prostredie.

Svetový vývoj však jednoznačne uprednostňuje ľahké panelové konštrukcie, umožňujúce rýchlu a ekonomickú stavebnú výrobu, pred masívnymi konštrukciami s tradičným spôsobom výstavby vhodným prevažne len na svojpomocnú výstavbu s nenáročnou mechanizáciou stavebných prác.

Do redakcie došlo 28. septembra 1967

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье приведены критерии, по которым предлагаются и обсуждаются наружные стены закрытых хлевов. Это термически эквивалентная толщина полного кирпича s_c, коэффициент теплопередачи k, максимально возможный коэффициент теплопередачи k_{max}, при котором не возникает поверхностная конденсация водяных паров в хлеве, сопротивление теплопередачи R и общее сопротивление R_c конструкции и наконец обсуждается критерий на диффузии водяных паров.

На основании шести конкретных примеров предложенных массивных и трех примеров легких панельных стен подчеркнуты преимущества и недостатки предложенных конструкций и возможность их практического применения. Массивные конструкции при правильном

сочетании слоев (при правильном составе и исполнении внутренней и внешней штукатуры, избегая больших воздушных щелей в стене, которые неблагоприятны с точки зрения внутренней конденсации водяных паров и предпочитая мелкие, закрытые воздушные камеры и материалы соответствующей конструкции) обсуждаются обычно только на s_c и k. Тонкие наружные стены и несмотря на то должны соответствовать максимальному коэффициенту теплопередачи. Структура слоев, образующих такие панели, с точки зрения диффузии водяных паров, является частично невыгодной и с точки зрения тепловой аккумуляции неодходящей. Такие конструкции зимой легко охлаждаются и летом они наоборот быстро перегреваются вследствие солнечной радиации, так что создаются неблагоприятные условия для содержания в таких помещениях.

Мировое развитие однако однозначно дает предпочтение легким панельным конструкциям, подчеркивая их быстрое и экономическое строительное производство, по сравнению с массивными конструкциями и традиционным способом постройки, который является выгодным прежде всего только для построек собственными силами, не предъявляющих такие требования к механизации работ в строительстве.

Перевод: Эма Сташицова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The presented work gives the criteria according to which peripheral walls of the closed piggeries are projected and judged. They are: heat equivalent thickness of a solid brick s_c, coefficient of heat passage k, maximum admissible coefficient of heat passage k_{max}, at which the surface condensation of water vapour in the piggery does not occur, heat resistance R and total structure resistance R_c, and finally judgement of water-vapour diffusion.

With six concrete exmples of projected massive and with thre cases of light panel walls it was shown to the priorities and defects of the projects and to their practical application. Massive structures — at a right composition of layers (right composition and superposition of inside and outside plasters, avoidance of layer air interspaces within the wall body, which are unfavourable from the point of view of the inside vapour condensation, at the choice of small closed air chambers and building materials of a convenient composition) — are usually considered only for s_c and k. Thin peripheral walls, on the other hand, must correspond to the conditions k_{max}. The structure of the layers forming such panels is often inconvenient from the point of view of water-vapour diffusion and it dees not stand the proof from the point of view of heat accumulation as well. In winter such structures become cold easily, in summer due to radiation sun heat they heat up quickly and form unsuitable housing environment.

The world's development, however, prefers unambiguously light panel structures making possible a rapid and economical building production to massive ones with a traditional way of production suitable mostly only for self-help building with unpretentious mechanization of building works.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

ROZBOR SPOTREBY ĽUDSKEJ PRÁCE A POTREBA RACIONALIZÁCIE PRI PESTOVANÍ VÍNNEJ RÉVY

АНАЛИЗ ЗАТРАТЫ ЧЕЛОВЕКО-ТРУДА И НЕОБХОДИМОСТЬ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВИНОГРАДА

ANALYSIS OF THE CONSUMPTION OF HUMAN LABOUR AND THE NEED OF ITS RATIONALIZATION IN VINE-GROWING

Andrej Červený, Štefan Pekárik
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Rozvoj vinohradníctva v podmienkach socialistickej veľkovýroby vyžaduje, aby sa v ňom uplatňovali najnovšie vedecké poznatky. Ide hlavne o uplatňovanie nových spôsobov vedenia viniča, ktoré pri utváraní väčších súvislých plôch umožnia použiť moderné mechanizačné prostriedky, znížiť spotrebu ľudskej práce a dosahovať vysokú produktivitu práce.

Zavádzanie nových spôsobov vedenia (stredného a vysokého), ktoré sa ukazujú ako ekonomicky efektívnejšie, sa každý rok rozširuje. V rokoch 1963—1966 sa zvýšila celková výmera vinohradov v ČSSR z 25 087 ha na 28 625 ha, z čoho stredné vedenie zaberalo 4584 ha a vysoké vedenie 3509 ha. Vysoké a stredné vedenie sa za tri roky rozšírilo zo 4596 na 8093 ha. Tento rozvoj nových spôsobov vedenia je dôsledkom zníženej spotreby ľudskej práce, vyššej produktivity práce a je to i cesta znižovania vlastných nákladov na jednotku výroby. Preto tento príspevok zameriavame na problematiku spotreby ľudskej práce vo vinohradníctve.

I keď problém stredného a vysokého vedenia viniča nie je úplne nový, v našich pomeroch za súčasnej úrovne výrobných síl vystupuje naliehavo do popredia z hľadiska potrieb špecializácie vinohradníckych podnikov a zvyšovania produktivity práce.

Podľa B u r i a n a [1] pri zavádzaní nových spôsobov vedenia o ekonomickej efektívnosti vo vinohradníctve rozhoduje možnosť znížiť živú ľudskú prácu komplexnou mechanizáciou, pri využití výhod sústavy strojov. L o m a kol. hovoria, že pracovné náklady pri špeciálnych plodinách tvoria až 60 % zo všetkých vlastných nákladov. Z hľadiska celkových problémov našej ekonomiky je vysoké a stredné vedenie v súčasnosti najvhodnejšie a aj najrentabilnejšie. Podľa P a ž i t n é h o [11] spotreba práce v hodinách na ha plochy pri vedení na hlavu je 2291,2 h, z toho ručná 2175 h, záprahová 106,2 h a strojová 10 hodín. Pri vysokom vedení bola spotreba práce na ha plochy spolu 1215 h, z toho ručná 1100 h, záprahová 40,5 h a strojová 74,4 hodín. Ak berieme spotrebu práce pri vedení na hlavu (tradičné) za 100 %, potom pri vysokom vedení je percentuálny pomer takýto: ručné práce 50,6 %, záprahové 38,1 % a strojové práce 745 %.

D o b r o v o d a [4] ekonomicky zhodnotil štyri spony, pričom pracovné náklady na ha plochy boli takéto: pri spone 130 × 120 bola 12 705 Kčs, pri spone 165 × 120 bola 9475 Kčs, pri spone 210 × 120 len 7420 Kčs a pri spone 300 × 120 už klesla na 4130 Kčs.

V špecializovaných vinohradníckych podnikoch je potrebné pri výsadbách nových viníc prihliadať na správny výber a racionálne rozmiestnenie odrôd. Pri správnom rozmiestnení odrôd s rôznymi termínmi dozrievania možno pracovné obdobie pri zbere hrozna predĺžiť na dva až tri mesiace, čo samo osebe zvyšuje produktivitu práce približne dvojnásobne až trojnásobne a odstraňuje sezónnosť pri zbere hrozna. Podobné výsledky vo svojich pokusoch dosiahli aj Popov [12] a Mirumjansk [9].

V špecializovaných vinohradníckych podnikoch by sa malo ručné zrezávanie letorastov nahradiť mechanizovanými odrezávačmi, čím by sa znížila ručná práca, a tým aj celková spotreba ľudskej práce na túto pracovnú operáciu o 40—60 %. Podľa Valentína [14] ručné odrezávanie letorastov vyžaduje na ha plochy asi 20 pracovných dní, ale strojom sa to vykoná za 10 pracovných dní.

Červený [3] a Krayer [7] uvádzajú, že ak chceme zavádzať mechanizáciu a znižovať spotrebu ľudskej práce na ha plochy, nemala by výmera viníc v špecializovaných vinohradníckych podnikoch klesnúť pod 20—25 ha. Krayer [7] vo svojich výsledkoch uvádza, že na väčších výmerách a širších sponoch bola na ha celková spotreba práce 352 hodín, z čoho 202 hodín pripadlo na ošetrenie kultúry a 150 hodín na zber. V závodoch menších ako 3 ha sa v priemere zistilo 514 h/ha, z čoho 309 h pripadlo na ošetrovanie kultúry a 205 h na zber.

Spotreba ľudskej práce pri zbere hrozna sa podieľa 15—35 % z celkovej spotreby ľudskej práce, čo do značnej miery ovplyvňuje aj spôsob vedenia. Zvyšovanie spotreby ľudskej práce pri zbere hrozna spôsobujú aj málo ostrené nástroje (nože) a nožnice. Nožnice sa používajú len veľmi zriedka, pričom práca s nimi je o 25—30 % rýchlejšia ako pri použití noža. Podľa Norda [10] na zber hrozna pripadá 15—25 % z celkových pracovných nákladov. Zistil, že odstrihnutie jedného strapca trvá asi 0,03—0,1 min. Nord odporúča používať pri zbere hrozna nádoby z plastických hmôt, čím sa zvýši produktivita práce nosičov. Aj podľa Filla [5] sa správnou organizáciou práce vo vinohradníckych družstvách môžu znížiť pracovné náklady o 23—30 %.

Podľa Prochorenka a Gazajeva [13] vo vinohradníckych podnikoch, kde sa vytvorili špecializované vinohradnícke skupiny alebo čaty, individuálna odmena za prácu stimuluje zvýšenie produktivity práce.

METÓDA A MATERIÁL

Spotrebu ľudskej práce sme sledovali a rozoberali vo dvoch špecializovaných vinohradníckych družstvách, a to JRD Myslenice [1] a JRD Pezinok [2]. Obidve družstvá sú v podobných výrobných podmienkach. Podklady sme získali vlastným pozorovaním a aj z prvotnej a účtovnej evidencie sledovaných podnikov a sčasti zavedenými evidenčnými formulármi, do ktorých podľa našich pokynov poverení pracovníci podniku priebežne zapisovali podkladové údaje podľa skutočného stavu. Potom sme prihliadali na hodnovernosť prvotnej operatívno-technickej a účtovnej evidencie. Vybrané družstvá sú konsolidované a lepšie prosperujúce.

Pri výpočte spotreby živej ľudskej práce sme spotrebu pracovného času členili na prácu ručnú, záprahovú a na prácu strojov a traktorov.

Do spotreby pracovného času — ľudská práca, sme zaradili spotrebovaný pracovný čas na pracovné operácie vykonávané ručne a spotrebovaný pracovný čas na obsluhu záprahov a strojov. Pri výpočte spotreby ľudskej práce na ha sledovanej plochy vinice sme na družstvách prepočítali pracovnú jednotku na hodiny. Vychádzali sme pritom z vlastného pozorovania spotreby hodín na odpracovanie jednej pracovnej jednotky pri prácach ručných, záprahových a strojových (z 30 pozorovaní) a z pracovných záznamov zainteresovaných členov.

Aby sme mohli lepšie poukázať na sezónnosť, vyčíslili sme osobitne jarné práce (kde sme

počítali všetky práce po I. plečkovaní), letné (od I. plečkovania až po zber hrozna) a jesenné (zber a práce po zbere).

Na vyjadrenie množstva vynaloženej ľudskej práce sme použili časové jednotky (hodiny a minúty), ktoré sme získali podľa prepočítacích koeficientov. Keoficienty vyjadrujú spotrebu času v hodinách a minútach na odpracovanie jednej pracovnej jednotky. Pre práce ručné, záprahové a strojové sme použili prepočítacie koeficienty uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Rok	JRD	Práce					
		ručné		záprahové		strojové	
		h	min	h	min	h	min
1963	Myslenice	3	37	3	04	2	39
	Pezinok	4	18	3	10	2	38
1964	Myslenice	3	12	2	45	2	39
	Pezinok	4	18	3	10	2	34
1965	Myslenice	3	12	2	45	2	39
	Pezinok	4	20	3	11	2	40

Tieto koeficienty sme použili na presnejšie vyjadrenie spotreby živej ľudskej práce v sledovaných špecializovaných vinohradníckych podnikoch.

VÝSLEDKY

Výsledky uvádzame v tab. 2—5 podľa jednotlivých druhov prác. Potvrdzujú, že najmenej mechanizované pracovné operácie pri pestovaní viniča sú pri nízkom vedení (v tabuľkách pre vedenie I).

Výsledky ukazujú, že pri jarných prácach sa vynaloží približne 25,39 až 42,52 % z celkovej spotreby ľudskej práce na ha.

Vedenie I ukazuje pokles spotreby ľudskej práce na ha v obidvoch sledovaných JRD. Pri vedení II a III sa spotreba ľudskej práce v jednotlivých rokoch menila.

Z rozboru jarných prác možno konštatovať, že spotrebu ľudskej práce treba stále znižovať pri všetkých vedeniach (hlavne na JRD 2, kde prevyšuje JRD 1 skoro o 50 % v sledovaných rokoch).

Najväčší podiel z jarných prác tvorí kopanie a rez viniča. Kopanie pri vedení I zaberá 35—40 %, pri vedení II až 18—20 %, kým pri vedení III len 5—15 %. Rez ako najdôležitejšia pracovná operácia sa podieľa 30 % zo spotrebovanej ľudskej práce. Pritom musíme konštatovať, že v sledovaných podnikoch sa dá rez robiť (v tzv. mŕtvom období pre rastlinnú výrobu) dva-tri mesiace a nespôsobuje sezónnosť v jarných prácach.

Pri vedení I je kopanie sezónne, lebo sa môže začať až po obschnutí pôdy

Tabuľka 2

Štruktúra spotreby ľudskej práce na ha pri rôznych vedeniach na JRD Myslenice a Pezinok roku 1963

Druh práce	Vedenie	JRD	Spotreba ľudskej práce na ha															
			ručnej				záprahovej				strojovej				spolu ľudská práca			
			h	min.	percento z druhu práce	percento z prác celk.	h	min.	percento z druhu práce	percento z prác celk.	h	min.	percento z druhu práce	percento z prác celk.	h	min.	percento z druhu práce	percento z prác celk.
jarné	I	1	405	01	88,75	25,36	51	36	11,25	42,12	—	—	—		456	37	100	26,49
		2	902	52	99,60	38,06	—	—	—	—	3	28	0,40	26,15	906	20	100	38,02
	II	1	300	34	90,60	34,54	—	—	—	—	4	22	9,40	14,65	304	56	100	32,10
		2	536	45	93,62	37,84	24	35	4,25	26,25	12	16	2,13	20,20	573	36	100	36,50
	III	1	242	47	98,80	36,56	—	—		—	2	46	1,20	8,22	245	33	100	34,35
		2	376	30	92,63	40,03	9	20	2,26	23,12	21	14	5,11	37,64	406	24	100	39,25
letné	I	1	956	50	96,49	59,80	35	33	3,60	28,92	—	—	—	—	992	23	100	57,65
		2	1319	06	99,61	55,62	—	—	—	—	5	06	0,39	40,35	1324	12	100	55,54
	II	1	366	15	89,60	42,10	25	03	6,10	51,82	17	37	4,30	55,79	408	55	100	43,07
		2	605	28	94,34	42,66	18	10	2,82	19,51	18	19	2,84	30,23	641	17	100	40,82
	III	1	215	40	92,40	32,51	—	—	—	—	17	31	7,60	56,94	233	11	100	34,65
		2	320	20	92,62	34,07	22	02	2,26	55,36	10	11	5,12	18,35	352	33	100	34,05
jesenné	I	1	237	33	85,60	14,84	35	51	14,40	28,96	—	—	—		273	24	100	15,86
		2	149	21	97,26	6,32	—	—	—	—	4	20	2,74	33,50	153	41	100	6,44
	II	1	203	10	86,20	23,36	23	28	9,90	48,18	9	14	3,90	32,56	235	52	100	24,83
		2	276	29	77,54	19,50	50	28	14,10	54,24	30	22	8,36	49,57	356	39	100	22,86
	III	1	204	45	95,00	30,93	—		—	—	10	31	5,00	34,84	215	16	100	31,00
		2	243	10	88,11	25,90	8	56	3,10	21,52	24	24	8,79	44,01	276	30	100	26,70
Spolu	I	1	1599	24	92,85	100	123	—	7,15	100	—	—	—	—	1722	24	100	100
		2	2371	19	99,47	100	—	—	—	—	12	54	0,53	100	2384	13	100	100
	II	1	869	59	91,60	100	48	31	5,10	100	31	13	3,30	100	949	43	100	100
		2	1418	02	90,26	100	93	13	5,90	100	60	17	3,84	100	1570	52	100	100
	III	1	663	12	95,60	100	—	—	—	—	30	48	4,40	100	694	—	100	100
		2	939	20	90,82	100	40	18	3,87	100	55	09	5,31	100	1034	07	100	100

Poznámka: Vedenie I tradičné (na hlavu). Vedenie II stredné. Vedenie III vysoké. JRD 1 — Myslenice, JRD 2 — Pezinok.

Tabuľka 3

Štruktúra spotreby ľudskej práce na ha pri rôznych vedeniach na JRD Myslenice a Pezinok roku 1964

Druh práce	Vedenie	JRD	Spotreba ľudskej práce na ha															
			ručnej				záprahovej				strojovej				spolu ľudská práca			
			h	min.	percento z		h	min.	percento z		h	min.	percento z		h	min.	percento z	
					druhu práce	celk. prác			druhu práce	celk. prác			druhu práce	celk. prác			druhu práce	celk. prác
jarné	I	1	356	55	88,80	25,66	45	—	11,20	39,68	—	—	—	—	401	55	100	26,72
		2	829	05	99,76	35,30	—	—	—	—	2	32	0,24	13,39	830	57	100	35,17
	II	1	268	46	98,20	35,38	—	—	—		4	58	1,80	16,62	273	44	100	32,96
		2	583	24	94,86	35,24	21	—	3,41	35,97	10	55	1,73	17,75	614	39	100	34,67
	III	1	182	07	98,30	36,82	—	—	—	—	3	18	1,70	8,28	185	25	100	34,76
		2	308	51	92,76	37,49	9	20	2,78	38,06	14	70	4,46	22,41	330	41	100	36,42
letné	I	1	829	28	96,00	59,75	34	41	4,00	30,34	—	—	—	—	864	09	100	57,53
		2	1307	41	99,59	55,70	—	—	—	—	5	32	0,41	37,12	1313	12	100	55,60
	II	1	315	13	89,20	41,52	21	23	6,00	51,49	16	36	4,80	56,79	353	12	100	42,55
		2	703	09	93,25	42,52	22	—	2,91	37,68	29	23	3,84	48,51	754	32	100	42,57
	III	1	89	41	82,00	18,18	—	—	—	—	19	28	18,00	50,26	109	09	100	20,49
		2	262	21	91,40	32,03	10	04	3,36	38,88	15	37	5,24	22,83	286	42	100	31,57
jesenné	I	1	202	39	85,60	14,59	34	01	14,40	29,98	—	—	—	—	236	40	100	15,75
		2	211	17	96,75	9,00	—	—	—	—	7	09	3,25	49,49	218	26	100	9,23
	II	1	175	36	86,20	23,10	20	—	9,80	48,51	7	58	4,00	26,59	203	34	100	24,49
		2	367	53	91,20	22,24	15	38	3,81	26,35	20	05	4,99	33,74	403	36	100	22,76
	III	1	222	50	93,30	45,00	—	—	—	—	15	52	6,70	41,46	238	42	100	44,75
		2	249	13	85,80	30,48	5	33	1,83	22,06	36	30	—	54,76	290	36	100	32,01
Spolu	I	1	1389	02	92,50	100	113	42	7,50	100	—	—	12,37	—	1502	44	100	100
		2	2347	23	99,39	100	—	—	—	—	14	33	0,61	100	2361	56	100	100
	II	1	759	35	91,50	100	41	23	5,00	100	29	32	3,50	100	830	30	100	100
		2	1654	46	93,34	100	58	38	3,29	100	59	43	3,37	100	1771	27	100	100
	III	1	494	38	92,70	100	—	—	—	—	38	38	7,30	100	533	16	100	100
		2	817	45	90,10	100	24	17	2,66	100	65	57	7,24	100	907	19	100	100

Tabuľka 4

Štruktúra spotreby ľudskej práce na ha pri rôznych vedeniach na JRD Myslenice a Pezinok roku 1965

Druh práce	Vedenie	JRD	Spotreba ľudskej práce na ha															
			ručnej				záprahovej				strojovej				spolu ľudská práca			
			h	min.	percento z druhu práce	percento z celk. prác	h	min.	percento z druhu práce	percento z celk. prác	h	min.	percento z druhu práce	percento z celk. prác	h	min.	percento z druhu práce	percento z celk. prác
jarné	I	1	349	26	88,80	24,96	44	05	11,20	29,80	—	—	—	—	393	31	100	25,39
		2	719	33	99,80	34,18	—	—	—	—	1	40	0,20	12,45	721	13	100	34,07
	II	1	301	33	98,30	34,97	—	—	—	—	5	16	1,70	9,00	306	49	100	32,59
		2	555	06	94,62	39,13	21	27	3,60	24,35	10	27	1,76	20,70	587	—	100	37,74
	III	1	181	13	97,30	40,33	—	—	—	—	4	57	2,70	11,11	186	10	100	37,73
		2	440	03	92,51	42,31	8	40	1,77	100	23	15	5,72	38,56	471	18	100	42,52
letné	I	1	861	27	96,50	61,50	30	46	3,50	20,65	—	—	—	—	892	13	100	57,60
		2	1153	30	99,54	54,81	—	—	—	—	5	30	0,46	47,05	1159	—	100	54,77
	II	1	394	03	92,60	45,72	—	—	—	—	31	43	7,40	55,98	425	46	100	45,23
		2	643	37	89,57	45,33	45	29	6,25	51,39	30	38	4,18	60,45	718	24	100	46,13
	III	1	89	51	77,80	19,89	—	—	—		25	19	22,20	58,89	115	10	100	23,33
		2	355	29	94,58	34,19	—	—	—		20	34	5,42	33,87	376	03	100	33,93
jesenné	I	1	189	59	72,00	13,54	73	27	28,00	49,55	—	—	1,93	—	263	26	100	17,01
		2	231	57	98,07	11,01	—	—	—	—	4	54	—	40,50	236	11	100	11,16
	II	1	166	38	79,80	19,31	22	50	10,80	100	19	22	9,40	35,02	208	48	100	22,18
		2	220	46	87,83	15,54	21	18	8,43	24,26	9	34	3,74	18,85	251	38	100	16,13
	III	1	179	09	93,50	39,78	—	—	—	—	12	50	6,50	20,02	191	59	100	23,55
		2	244	12	93,64	23,50	—	—	—	—	16	56	6,36	27,57	261	08	100	23,55
Spolu	I	1	1400	52	90,40	100	148	18	9,60	100	—	—	—	—	1549	10	100	100
		2	2104	20	99,46	100	—	—	—	—	11	24	0,54	100	2115	44	100	100
	II	1	862	14	91,60	100	22	50	2,40	100	56	21	6,00	100	941	35	100	100
		2	1418	49	91,19	100	87	34	5,61	100	49	59	3,20	100	1555	42	100	100
	III	1	450	13	91,30	100	—	—	—	—	43	06	8,70	100	493	19	100	100
		2	1039	04	93,82	100	8	40	0,75	100	60	05	5,43	100	1107	49	100	100

Tabuľka 5

Spotreba ľudskej práce v h a min. na ha a na q pri rôznych spôsoboch vedenia v rokoch 1963—1965 na JRD Myslenice (1) a JRD Pezinok (2).

Rok	JRD	I				III				II			
		Tradičný spôsob				Stredné vedenie				Vysoké vedenie			
		na ha		na q		na ha		na q		na ha		na q	
		h	min	h	min	h	min	h	min	h	min	h	min
1963	1	1722	24	26	49	949	43	15	—	694	—	15	44
	2	2384	13	79	45	1570	52	20	10	1034	07	15	17
1964	1	1502	44	32	36	830	30	14	23	533	16	9	19
	2	2361	56	67	47	1771	27	21	34	907	19	11	07
1965	1	1549	10	34	44	941	35	16	23	493	19	10	49
	2	2115	44	141	02	1555	42	28	28	1107	49	18	45

a musí sa vykonať rýchlo, aby sa nestrácala zimná zásoba vlahy. Treba naň organizovať všetky pracovné sily, prípadne zamestnávať aj sezónnych pracovníkov práve tak, ako to vo vinohradníckych oblastiach bývalo za súkromného hospodárenia.

Pri vedení II a III už kopanie sezónnosť nevyvoláva, pretože sa do značnej miery robí záprahmi a mechanizačnými prostriedkami.

Do letných prác sme započítali všetky pracovné operácie od prvého postreku a pletia (podlomu) až po zber hrozna. Tu je medzi typmi I, II a III v spotrebe ľudskej práce výraznejší rozdiel.

Ak porovnáme najmenšiu spotrebu ľudskej práce pri vedení II oproti vedeniu I, vidíme, že spotreba ľudskej práce na ha klesla zhruba o 511 hodín, čo predstavuje skoro dvojnásobok z celkovej spotreby ľudskej práce na ha vedenia II na letné práce. Výsledok potom jasne ukazuje na ekonomické prednosti vedenia II. Pri vedení III je v letných prácach pokles spotreby ľudskej práce na ha ešte výraznejší. Oproti vedeniu II predstavuje zhruba 244 hodín a oproti vedeniu I až 755 h na ha. Možno teda konštatovať, že pri vedení I je spotreba ľudskej práce na ha v letných prácach 8-krát vyššia.

Najväčšie množstvo ľudskej práce sa spotrebuje:

pri vedení I — viazanie (22—26 %), pletie (podlom 18—20 %), okopávanie (škrabanie 16—40 %) a postrek (10—16 %),

pri vedení II — zasúvanie letorastov medzi drôtenku a pletie (23—40 %), okopávka (20—30 %), postrek (10—14 %),

pri vedení III — zasúvanie letorastov a pletie (30—40 %), okopávanie (20—25 %), postrek 4—12 %).

Pri letných prácach sa nedá hovoriť o sezónnosti, lebo pracovné operácie sú rozdelené na viac časových období. Napríklad I., II., resp. III. viazanie a okopávanie alebo I. a IV. postrek atď. Na základe výsledkov sme zistili, že pri

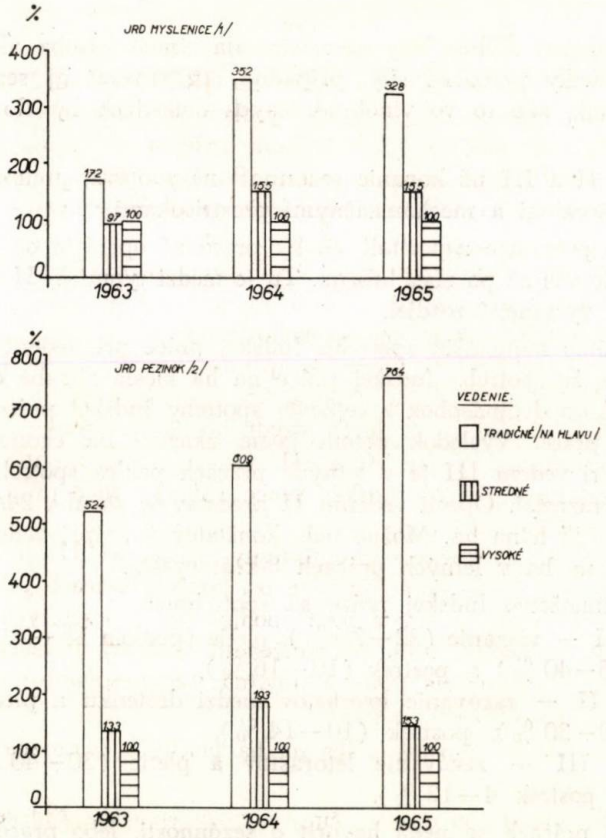
letných prácach je spotreba približne 20,49—57,53 % z celkovej ľudskej práce pripadajúcej na ha.

Jesenné práce.

Do jesenných prác sme započítali zber hrozna a pozberové práce, ako oborávka, vývoz, rozhadzovanie a zaorávanie maštaľného hnoja atď.

Pri jesenných prácach nie je veľký rozdiel v spotrebe ľudskej práce na ha pri jednotlivých vedeniach. Neprejavuje sa ani veľký rozdiel medzi sledovanými družstvami.

Najväčší podiel na spotrebe ľudskej práce v jesenných prácach má zber a odvoz hrozna. Na sledovaných vinohradníckych podnikoch je to: pri vedení I 80—100 %, pri II. vedení 77—90 % a pri III. vedení 83—98 %. Zber hrozna prichádza do obdobia zberu okopanín a kukurice, preto zapríčiňuje v špecializovaných vinohradníckych podnikoch — sezónnosť. Tieto podniky budú musieť na jej zmiernenie voliť takú odrodovú skladbu, ktorá by predĺžila čas zberu od



Obr. 1. Spotreba ľudskej práce na q hrozna pri rôznych spôsoboch vedenia v rokoch 1963—1965 na JRD Myslenice [1] a JRD Pezinok [2] (vedenie III = 100 %).

augusta do konca októbra. Jesenné práce participujú približne 6,44—38,84 % z celkovej spotreby ľudskej práce pripadajúcej na ha.

Celková spotreba ľudskej práce na ha

Vyhodnotenie celkovej spotreby ľudskej práce na ha z ekonomického hľadiska ukazuje prednosti zavádzania II. a III. vedenia oproti I. vedeniu. Výsledky sú uvedené v tab. 5.

Rok 1965 bol veľmi nepriaznivý pre pestovanie viniča.

Daždivé počasie napomáhalo rozširovanie chorôb, hlavne perenospóry a hniloby, čo sa odzrkadlilo aj na úrodách. Prirodzene r. 1965 je oproti rokom 1963 a 1964 aj vyššia spotreba ľudskej práce na ha i na q hrozna na obidvoch sledovaných JRD. Spotrebu ľudskej práce na q hrozna sme znázornili aj graficky na obr. 1.

ZÁVER

Výsledky zo sledovania spotreby práce na JRD Myslenice a JRD Pezinok ukázali prednosti v pestovaní viniča na vysokom a strednom vedení (II a III) pred doteraz najviac používaným spôsobom vedenia na hlavu (I). Aj za nepriaznivých prírodných podmienok (roku 1965) spotreba ľudskej práce na q hrozna bola oveľa nižšia ako pri tradičnom spôsobe pestovania.

Štruktúra spotreby ľudskej práce je v tab. 2—4.

Rozdiel v spotrebe ľudskej práce na q hrozna medzi I. a III. vedením pri uvádzanej najmenšej spotrebe je 17 h a 30 min., pri uvádzanej najvyššej spotrebe 122 h a 57 min. v prospech vysokého vedenia.

Rozdiel v spotrebe ľudskej práce na q hrozna medzi I. a II. vedením pri uvádzanej najmenšej spotrebe je 12 h a 25 min., kým pri uvádzaní najvyššej spotreby 113 h a 14 min. v prospech stredného (II.) vedenia.

Doriešením mechanizácie pre II. a III. vedenie a pri dosahovaných úrodách aspoň 70—80 q/ha spotreba ľudskej práce (hlavne ručnej) môže klesnúť až o 50 % oproti terajšiemu stavu.

Najväčšie rezervy zvyšovania produktivity práce pri II. a III. vedení sú v znižovaní spotreby ručnej práce hlavne pri jarných prácach pri reze a kopaní, v letných prácach pri okopávaní a pletí (podlome) a v jesenných prácach najmä pri zbere. Veľmi dôležitú úlohu pri znižovaní spotreby ľudskej práce (hlavne ručnej) má dobrá organizácia práce a hmotná zainteresovanosť, v ktorých treba vidieť i nástroj racionalizácie práce.

Pre zníženie spotreby ľudskej práce na ha plochy a q hrozna na odstránenie sezónnosti navrhujeme:

— použiť po reze drviče prútia, čím sa zníži spotreba ľudskej práce na vynášanie,

— zostrojiť pre kultivačné stroje kopírovacie zariadenie, čím by sa umožnilo

pri strednom a vysokom vedení kultivátorovať a plečkovať celú plochu aj pod vedením,

— pri organizácii zberu pamätať na zabezpečenie ostrenia nástrojov, pričom dávať prednosť nožniciam, ktorými sa spotreba ľudskej práce môže znížiť pri zbere o 20—30 %,

— pre odstránenie sezónnosti v špecializovaných vinohradníckych podnikoch vhodnou voľbou odrôd predĺžiť zber hrozna na 2—3 mesiace,

— ručné zrezávanie letorastov nahradiť mechanickými odrezávačmi, ktoré znížia spotrebu ľudskej práce na túto operáciu približne o 40 %,

— v špecializovaných vinohradníckych podnikoch zaviesť prémiový systém odmeňovania. Zaviesť priebežné prémie za včasné a kvalitné vykonanie najdôležitejších pracovných operácií, hlavne tých, ktoré doteraz spôsobujú sezónnosť.

Do redakcie došlo 20. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Burian J., *Hlavný cieľ špecializácie — rast intenzity výroby, efektívnosti a produktivity práce.* Ekonomika poľnohospodárstva 3, 1966. — 2. Červený A., *K otázkam špecializácie výroby v socialistických poľnohospodárskych podnikoch.* Sborník PEF VŠP Nitra, Špecializácia výroby, 1964. — Červený A., *Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov.* SVPL, Bratislava 1963. — 4. Dobrovoda K., *Stredné spony a vyššie vedenie majú budúcnosť.* Ovocinár a vinohradník 4, 1962. — 5. Filla M., *A szervezés kezdete: a tervezés kertészet és szőlészet* 24, 1965. — 6. Horniak V., *K niektorým otázkam špecializácie.* Sborník PEF VŠP Nitra, Špecializácia výroby, 1964. — 7. Krayer A., *Beitrag zur Frage der Produktionskosten im französischen Weinbau.* Weinber u. Keller 1—2, 1963. — 8. Lom a kol., *Zemědělská ekonomika.* SZN, Praha 1966. — 9. Mirumjanska A. J., *Ekonomičeskaja ocenka kultivirujemnych sortov vinograda. Vinodel i vinograd* 1, ZSSR. — 10. Nord O., *Die Gerüstwand FT-60 ein Kompromiss zwischen Pfahl — und Drahtrahmenerziehung.* Dich Weinbau 2, 1963. — 11. Pažitný C., *Čo ovplyvňuje vlastné náklady vo vinohradníctve.* Vinohrad 1, 1966. — 12. Popov A. L., *Faktory opredelajuščije proizvoditeľnosť truda v vinogradarstve pri provedeni rekonstrukcii nasaždenij.* Sadov. vinograd i vinodel., Mold., 7, 1964. — 13. Prochorenko N. P., Gazzajev Z. Z., *Opyt primenenia akordno-primialnoj oplaty v vinogradarskej brigade.* Sadov. vinogr. vinod., Mold., 2, 1966. — 14. Valentín J., *Broveurs de sarments eu Anjou.* Potase 316, 1964.

РЕЗЮМЕ

Результаты исследования затраты труда в ЕСХК Мысленице и в ЕСХК Пезинок показали преимущества в выращивании винограда на высокой и средней формировке (3 и 2) по сравнению со способом головчатой формировки (1) до сих пор найболее применяемым. И при неблагоприятных естественных условиях (в 1965 г.) затрата человеко-труда на 1 ц. винограда была намного ниже чем при традиционном способе выращивания винограда.

Структура затраты человеко-труда приведена в таблицах 2—4.

Разница в затрате человеко-труда на 1 ц винограда между формировками 1 и 3 при

приведенной самой низкой затрате представляет 17 часов и 30 минут, при приведенной высшей затрате 122 часа и 57 минут в пользу высокой формировки.

Разница в затрате человеко-труда на 1 ц винограда между формировками 1 и 2 при приведенной низшей затрате представляет 12 часов и 25 минут, пока при высшей затрате 113 часов и 14 минут в пользу средней формировки (2).

Решением механизации для формировок 2 и 3 и при получаемых урожаях хотя бы 70—80 ц/га затрата человеко-труда (особенно ручного) может понизится даже на 50 % по сравнению с дотеперешней затратой упомянутого труда.

Высшие резервы повышения производительности труда при формировках 2 и 3 проявляются в понижении затраты ручного труда особенно в весенних работах при обрезке и копании, в летних работах при окапывании и прополке (обломке побегов) и в осенних работах особенно при уборке. Очень важную роль при понижении затраты человеко-труда (особенно ручного) имеет правильная организация труда и материальная заинтересованность, которые являются орудием рационализации работы.

Для понижения затраты человеко-труда на 1 га площади и 1 ц винограда а также для устранения сезонности винограда авторы предлагают:

— применить после обрезки дробилки прутьев, чем понизится затрата человеко-труда для выношения,

— сконструировать для культиваторов копировальную установку, чем стало бы возможным при средней и высокой формировке культивировать и пропалывать всю площадь и под формировкой,

— при организации уборки помнить об обеспечении заточки инструментов, причем предпочитать ножницы, при помощи которых затраты человеко-труда могут понизится при уборке даже на 20—30 %,

— для устранения сезонности в специализированных виноградарских предприятиях пригодным выбором сортов продлить уборку винограда на 2—3 месяца,

— ручную обрезку ростков заменить механическими обрезывателями с помощью которых понизится затрата человеко-труда на эту операцию приблизительно на 40 %,

— в специализированных виноградарских предприятиях ввести премиальную систему оплаты труда. Предполагается ввести сквозные премии за своевременное и качественное выполнение важнейших рабочих операций, преимущественно тех, которые до настоящего времени являются причиной сезонности.

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The results concerning the observation of the consumption of human labour at the Unified Farmers' Cooperatives at Myslenice and Pezinok have shown the advantages in vine-growing on high and middle trainings (III and II) as distinguished from the until now largely used way of the head training. Even under the unfavourable natural conditions (in the year 1965) the consumption of human labour per 1 quintal of grape was much lower than with the traditional way of vine-growing.

The structure of the consumption of human labour is given in Tables 2—4.

The difference in the consumption of human labour per 1 q of grape between the trainings I and III with the given lowest consumption is 17 h and 30 m but with the given highest consumption 122 h and 57 m on behalf of the high training.

The difference in the consumption of human labour per 1 q of grape between the trainings

I and II is 12 h and with the given lowest consumption whereas 113 h and 14 m with the highest consumption on behalf of the middle training (II).

By solving the mechanization of trainings II and III completely and by achieving 70—80 q/ha of yields at least the consumption of human labour (especially the manual one) can fall as much as by 50 per cent when confronted by the present state.

The highest reserves of increasing the productivity of labour in the cose of the trainings II and III lie in the lowering of the consumption of human labour especially in spring operations with the trimming and hoeing, in summer operations with the trenching and weeding and in autumm operations especially with the picking. A good organization of work and the material interest has a very important role in the lowering of the consumption of human labour in which the mainspring of the rationalization of labour is to be seen.

To lower the consumption of human labour per ha per quintal and to remove the seasonalness of vine it is recommended:

— to use rod weeders the trimming having been done what makes the consumption of human labour for the lifting lower,

— to construct a forming attachment for the machines used in cultivating vine what would make possible to cultivate and to weed the whole area with the high and middle trainings under the training,

— when organizing the picking to bear the possibility of edging the implements in mind but to prefer the grape scissors the use of which can lower the consumption of human labour in the picking as much as by 20—30 per cent,

— to lengthen the picking for the 2—3 months' period by chosing suitable varieties what would remove the seasonalness in specialized vine-growing plants,

— to make up the manual clipping of young shoots by mechanical clippers which would lower the consumption of human labour needed for this operation approximately by 40 per cent,

— to use the reward system in vine-growing plants. To apply the level premium for the early and quality performance of the most important work operations, especially those which until now cause the seasonalness.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

ODCHOV JEDNODŇOVÝCH LARIEV NA VÝROBU MATERSKEJ KAŠIČKY

ОТКОРМ ОДНОДНЕВНЫХ ЛИЧИНОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЧЕЛИНОЙ (КОРОЛЕВСКОЙ) КАШЕЧКИ

THE BREEDING OF ONE-DAY LARVAE FOR ROYAL-JELLY PRODUCTION

Jozef Rekoš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zabezpečenie odchovu jednodňových lariev na výrobu materskej kašičky (MK) má prvoradý význam. Bez veľkého počtu vyrovnaného materiálu výroba MK nie je efektívna. Vznikajú straty už zníženou produkciu MK robotnicami, ktoré sa zvyšujú spotrebovaním nevyhovujúcim materiálom, t. j. staršími larvami ako 24 hodín. Doterajšie poznatky jednoznačne potvrdili, že plynulú produkciu a efektívnu výrobu MK môžeme zabezpečiť len vtedy, keď primerane ovládame odchov jednodňových lariev.

Napriek tomu, že produkčný význam jednodňových lariev na výrobu MK je známy, nenachádzame v doterajšej literatúre dostatočný zdroj metód a spôsobov ich odchovu. Nazdávame sa tak podľa štúdia najnovšej kompendie u nás o MK od autorov Wittek — Jančí, *Včelia materská kašička,* SVPL, Bratislava, 1966. Zdá sa, že predovšetkým sa venovala pozornosť chemizmu a využitiu v humánnej medicíne, ako aj štúdiu biologických účinkov mimo oblasti chovu včelstiev. Chýbajú práce, ktoré by ukázali cestu k racionalizácii výroby. Túto otázku zdôrazňujeme preto, lebo v podstatnej miere vplýva na cenovú hodnotu, ktorá pri zefektívňovaní výroby ba mala mať žiadúcu klesajúcu tendenciu. Cestu k zefektívneniu výroby hľadáme zavedením veľkovýrobných foriem včelárenia, zatiaľ však iba za daných podmienok. V tejto práci predkladáme 32 spôsobov odchovu jednodňových lariev. Pri riešení otázky sme vychádzali z chovateľských podmienok ČSSR. Počítalo sa predovšetkým s potrebami socialistického sektora, ktorý napriek doterajším malovýrobným formám práce predsa len reprezentuje naše najväčšie chovateľské celky. Osvojenie si podstaty tejto práce by znamenalo zavádzať prvky veľkovýrobnej technologie. Využitie polointenzívneho systému odchovu jednodňových lariev pre malovčelárov nemá rozhodujúci komerčný význam. V práci sa však pamätalo aj s touto výrobou, pretože zatiaľ prispievajú k štátnemu nákupu MK.

Všetky pokusy a pozorovania sa robili na včelnici Katedry chovu drobných hospodárskych zvierat AF VŠP v Nitre a na ŠM Vráble — farma Bobok. Na výskum práce sme mali k dispozícii 350 včelstiev. Pri usmerňovaní včelstiev na odchov jednodňových lariev sme vychádzali z biológie rozmnožovania včely medonosnej zo včelársko-zootechnických zásad ošetrovania a zo súčasného stavu exploatácie úžitkových vlastností včelstiev u nás. Práca obsahuje dva systémy odchovu jednodňových lariev. Prvý systém je extenzívny a zahrňuje spôsoby, ktoré majú význam

Harmonogram odchovu jednodňových lariev

Poradové číslo	Spôsoby odchovu jednodňových lariev na výrobu MK	Dátumové vymedzenie pre jednotlivé spôsoby										možno odchovať lariev
		10. 5.	20. 5.	30. 5.	10. 6.	20. 6.	30. 6.	10. 7.	20. 7.	30. 7.	10. 8.	
1	prevedenie včelstva do rojového stavu na medzistienky s matkou v izolátori											III
2	prevedenie včelstva do rojového stavu na medzistienky bez izolátora											III
3	prevedenie včelstva do rojového stavu na panenské plásty s matkou v izolátori											IIII
4	prevedenie včelstva do rojového stavu na panenské plásty bez izolátora											IIII
5	prevedenie včelstva do rojového stavu na tmavé plásty s matkou v izolátori											IIII
6	prevedenie včelstva do rojového stavu na tmavé plásty bez izolátora											IIII
7	zmetenec na medzistienkach s matkou v izolátori											III
8	zmetenec na medzistienkach bez izolátora											III
9	zmetenec na panenských plástoch s matkou v izolátori											III
10	zmetenec na panenských plástoch bez izolátora											III
11	zmetenec na tmavých plástoch s matkou v izolátori											III
12	zmetenec na tmavých plástoch bez izolátora											III
13	roj – prvák na medzistienkach s matkou v izolátori											IIII
14	roj – prvák na medzistienkach bez izolátora											IIII
15	roj – prvák na panenských plástoch s matkou v izolátori											IIII
16	roj – prvák na panenských plástoch bez izolátora											IIII

17	roj — prvák na tmavých plástoch s matkou v izolátori	IIII
18	roj — prvák na tmavých plástoch bez izolátora	IIII
19	zúžené včelstvo s pridaním medzistienky	II
20	zúžené včelstvo s pridaním panenského plásta	II
21	zúžené včelstvo s pridaním tmavého plásta	II
22	odloženec bez izolátora	II
23	produkčné včelstvo (med) s matkou dočasne v izolátori	II
24	produkčné včelstvo (med) bez izolátora (náhodilým vyhľadávaním)	II
25	bezmatkové včelstvo po pridaní matky	III
26	bezmatkové včelstvo (ktoré produkovalo MK) po pridaní matky	III
27	materinec s použitím izolátora	I
28	materinec bez použitia izolátora	I
29	preloženie matky do medníka s použitím izolátora	III
30	preloženie matky do medníka na obmedzený počet plástov	II
31	striedanie matky v oddeleniach ležana	III
32	osadenstvo oplodniačika s mladou matkou	I

Legenda: I málo lariev
II priemerne až málo lariev
III priemerne až veľa lariev
IV veľa lariev

len pre klasickú formu exploatácie včelstiev. V sezóne výroby MK včelstvá neboli ovplyvňované v plodovaní chovateľskými zásahmi. Tu sme sa spoliehali na prírastok ovplyvňuvaný len znáškovými pomermi. V niekoľkých prípadoch sa použil izolátor ako technický zákrok pre obmedzenie plodovania na vybraný plást. Pre úplnosť a zadosťučinenie malovčelárskym potrebám v rámci toho systému sme overili i také odchovy, ktoré nemajú pre veľkovýrobné pomery praktický význam. Druhý systém je polointenzívny. Spôsoby rozpracované v rámci tohto systému tvoria hlavnú náplň práce a vychádzajú z potrieb zefektívnenia výroby MK. Pracovný postup pri týchto spôsoboch sa prispôsobil výrobe tak, aby včelstvá vybrané na odchov kryli jednodňovými larvami ich potrebu v produkčných včelstvách. Tieto včelstvá sa počas odchovu podnecovali vždy, keď znáška klesla pod nulovú hodnotu váhového prírastku včelstva. V sezóne trval odchov tak dlho, kým to povoľovali reprodukčné schopnosti včelstiev. Po maximálnom využití sa včelstvá vyradili z chovu. V čase vyradenia využitých včelstiev súbežne na tú istú potrebu, pri tých istých chovateľských zásadách na odchov sa zaradili ďalšie včelstvá. Včelstvá, ktoré začali odchov predchádzajúcou stavbou medzistienok, kŕmili sa jednorazovou dávkou cukrového roztoku (v pomere cukor 1 diel, voda 1 diel) v množstve 5 l. Ďalšie prikrmovanie malo ten istý priebeh, ako sme spomenuli. V rámci tohto systému využitie izolátora má ešte výraznejší význam ako pri prvom systéme odchovu.

Možnosť využiť jednotlivé spôsoby odchovu v rámci sezóny výroby MK, t. j. od 10. mája do 10. augusta, vyplýva z harmonogramu odchovu jednodňových lariev, ktorý uvádzame vo výsledkoch.

Hľadaním rôznych spôsobov odchovu jednodňových lariev sme zistili, že pre súčasné a perspektívne chovateľské pomery možno u nás odchov zabezpečiť dvoma základnými systémami a to: extenzívnym a polointenzívnym systémom. Extenzívny odchov priamo závisí od znáškových podmienok, čím rozsah výroby vymedzujú prírodné podmienky. Hospodárske zmluvy, ktoré uzatvára socialistický sektor a jeho plánovanie vo výrobe, nútia výrobcov hľadať cesty, ako sa vymaniť zo závislosti od prírodných podmienok, preto tento systém odchovu má pre veľkvčelárstvo iba prechodný význam. Výsledky ukázali, že pre zefektívnenie výroby je výhodné zaviesť polintenzívny odchov, pri ktorom sa znižuje závislosť počtu odchovaných lariev od znáškových pomerov na minimum. Bezznáškové obdobie sa nahradí primeraným podnecovacím kŕmením. Navyše tento systém má nižšiu spotrebu pracovného času na odchov lariev za sezónu a zvyšuje ich počet.

Jednotlivé spôsoby a ich časové vymedzenie sú vyznačené na harmonograme. Z harmonogramu vidieť, že nemožno každým spôsobom odchovávať larvy v celej sezóne výroby MK. Pri hociktorom spôsobe v rámci časového vymedzenia si však začiatok odchovu môžeme voliť ľubovoľne, podľa potreby. Iba dôkladné znalosti biológie rozmnožovania, zosúladené s chovateľskými poznatkami, dávajú predpoklad na správnu voľbu spôsobu alebo ich kombinácií. V každom prípade je potrebné dátumové zosúladenie odchovu s potrebou použitia jednodňových lariev. Treba povedať, že v tejto práci nemožno dať presný návod pre každého chovateľa. Chovateľ si však môže pre svoje výrobné podmienky ľahko prispôsobiť harmonogram i návody.

Pre polointenzívny systém odchovu odporúčame použiť spôsoby uvedené v harmonograme pod poradovým číslom 1 až 18. Pre extenzívny systém možno použiť všetky spôsoby od 1 až po 32.

1. spôsob.

Včelstvu odoberieme všetky plodové plásty a pridáme im primeraný počet medzistienok. Odporúčame pridať o 2—3 medzistienky menej než bol pôvodný počet plástov v plodisku. Matku vložíme do izolátora, v ktorom je jedna medzistienka. V prípade, že je o 0,50 kg znáška a trvá aspoň 8 dní, včelstvo nemusíme kŕmiť. Pri znáške menšej ako 0,50 kg nakŕmime včelstvo jednorazove cukrovým roztokom v pomere 1:1 v množstve 4—5 litrov. Bezznáškové obdobie vyplníme podnecovacím kŕmením. Od zásahu, ktorý môžeme uskutočniť v hociktorý deň od 10. mája do 10. júla, odoberáme materiál tak, že ho odoberieme všetok v ďalších 20 dňoch s tým, že potom robotnice pripojíme k inému včelstvu a matku využijeme podľa vlastných potrieb.

2. spôsob.

Zásadne postupujeme obdobne ako v prvom prípade, len s tým rozdielom, že nepoužijeme izolátor. V počte odobraných jednodňových lariev je pri tomto spôsobe veľká variabilita. Častejšie nachádzame menšie plochy vyrovnaného materiálu a na viacerých plástoch. Dátumové prispôsobenie na ich upotrebenie je nevyhnutné, lebo v každom prípade ide o veľký počet odchovaných lariev. Tento spôsob odchovu vyhovuje tiež iba v prvej polovičke sezóny, t. j. do 10. júla.

3. a 4. spôsob.

Pokiaľ ide o pracovný postup, takmer nie je rozdiel oproti 1. a 2. spôsobu odchovu. Na rozdiel sa tu použijú panenské plásty, ktoré umožnia urýchliť odchov a odchovať aj väčší počet jednodňových lariev, čím sa znásobuje výhoda týchto spôsobov.

5. a 6. spôsob.

Pracovný postup aj v týchto prípadoch je obdobný ako v predchádzajúcich. Na rozdiel použijú sa plásty tmavé, teda v ktorých už bola aspoň jedna generácia plodu. Počet odchovaných lariev je podstatne väčší oproti predchádzajúcim spôsobom, pretože môže posunúť odchov takmer až do konca sezóny, teda nekončí 10., ale až 30. júlom. Pribudne nám ešte 20. dní oproti predchádzajúcim spôsobom na výber ďalších včelstiev na odchov.

7. až 12. spôsob.

Pre tieto spôsoby odchovu si pripravíme 2 kg až 3 kg zmetencov podľa známych zásad včelárskej zootechniky. Použitie izolátora je obdobné, ako sme to opísali pri prvom spôsobe. Rozpätie možnosti odchovu je zrejmé z harmonogramu. Počet pridaných medzistienok alebo plástov musí byť primeraný k váhe zmetenca, t. j. v našom prípade 6 až 7 kusov. Spoločným nedostatkom týchto spôsobov je veľká spotreba pracovného času na odchov, vyplývajúca z prípravy zmetencov. Nikdy sme nedosiahli taký počet odchovaných lariev ako pri ekonomicky vhodnejších spôsoboch (napr. pri 3. až 6. spôsobe). Ďalšie zásahy robíme podľa 1. spôsobu.

13. až 18. spôsob.

Využitie rojov na polointenzívny odchov jednodňových lariev nemožno zaradiť

medzi modelové prvky intenzifikácie odchovu lariev preto, lebo rojenie včelstiev je typickým znakom extenzívneho systému včelárenia. Zaradenie zdôvodňujeme tým, že naše socialistické včelárstvo v súčasnosti a ešte aj v blízkej budúcnosti bude včeláriť extenzívnym systémom, ktorý poskytne dosť rojov, aby sa mohli využiť na odchov jednodňových lariev. Na odchov sa osvedčili hlavne prvé roje. Samotný odchov sa uskutoční tak isto ako v prípadoch 1 až 12. Napriek tomu, že obdobie na odchov je kratšie ako v predchádzajúcich prípadoch (pozri harmonogram), čo do počtu odchovaných a odobraných lariev sa vyrovnajú odchovu pri spôsoboch 1 až 4 a 7 až 10.

NÁVODY NA EXTENZÍVNY ODCHOV

1. až 18. spôsob.

Pracovný postup je rovnaký ako pri opise polointenzívneho spôsobu odchovu s tým rozdielom, že sa vynechajú intenzifikačné prvky, a to: nahradzovanie znášky kŕmením v bezznáškovom období a včelstvám neodoberieme všetky jednodňové larvy a snažíme sa chovateľskými zásahmi udržať včelstvá v kmeňových stavoch. Udržanie včelstiev v kmeňových stavoch odporúčame uskutočniť dvojakým spôsobom. Buď neodoberieme všetky larvy pri zaradení do odchovu alebo po 20-dňovom odoberaní všetkých lariev pridáme 3 až 4 plodové plásty s vybiehajúcimi mladuškami.

19. spôsob.

Vybrané včelstvá zúžime zvislou priehradkou tak, aby včely ponechané plásty husto obsadili a vyčkáme, keď matka zakladie všetky prázdne bunky na plástoch. Takto upravenému včelstvu pridáme jednu medzistienku. Po zaplodovaní plást odoberieme a môžeme pridať ďalšiu medzistienku. Výmenu uskutočňujeme iba v medziach únosnosti. Chovateľské zameranie a nálada včelstva sú určujúcimi faktormi hraníc tohto spôsobu. Časove sa riadime podľa harmonogramu.

20. a 21. spôsob.

Príprava včelstva na odchov je obdobná ako pri 19. spôsobe. Na rozdiel sa používajú panenské alebo tmavé plásty. V prípade použitia panenských plástov nielen urýchlime, ale aj zvýšime počet odchovaných jednodňových lariev. Pri použití tmavých plástov sa odchov predĺži a počet odchovaných lariev sa zvýši.

22. spôsob.

Aj v odložení možno odchovať a odobrať jednodňové larvy. Odber však musí byť primeraný, v medziach prísnej včelárskej zootechniky. Tento spôsob však dáva materiál veľmi nepravidelne, lebo odloženca sa v každom prípade snažíme dostať do kmeňového stavu, do produkčnej kondície, preto nemôžeme použiť izolátor a ani larvy neodoberáme sústavne. Tento spôsob odporúčame použiť iba na doplnenie chýbajúcich lariev.

23. spôsob.

Pri tomto spôsobe odchovu ide o využitie bežných kmeňových včelstiev pripravených na produkciu medu, vosku a jedu. Do izolátora vkladáme tie plásty, na ktorých sa práve uskutočňuje hromadné vybiehanie mladušiek. Takýto plást

matka rýchlo zakladie a materiál je potom vyrovnaný a početný. V prípade, že pri týchto včelstvách je žiadúci odchov a nemajú spomínaný plást, do izolátora vložíme rezervný plást a odobratý plást použijeme podľa potreby chovu. Vzhľadom na to, že chovateľský cieľ v týchto včelstvách nedovolí sústavný odber lariev, dáva iba priemerný až malý počet jednodňových lariev. Výhodou tohto odchovu je, že môžeme odoberať larvy v celej sezóne výroby MK (pozri harmonogram).

24. spôsob.

Náhodné vyhľadávanie vhodného materiálu pri produkčných včelstvách je nenáročné na pracovný čas. Množstvo odchovaných lariev je veľmi variabilné, s vysokým variačným rozpätím. Odporúčame ho používať tam, kde sa výroba končí, pri malej produkcii a sezóne len ako východisko z núdze.

29. a 30. spôsob.

Preložením matky do medníka môžeme odchovať veľký počet lariev. Na odchov sa môžu vybrať včelstvá, ktoré boli zamerané na produkciu medu, a vtedy je potrebné použiť izolátor. Do izolátora vkladáme rezervné plásty. Odchov treba regulovať podľa potrieb zachovania pôvodnej úžitkovosti. V prípade, že sa použijú včelstvá, ktoré dosiahli produkčnú kondíciu pre hociktorú úžitkovosť a nie sú predpoklady na ich využitie, alebo situácia v chove vyžaduje zaradiť ich do odchovu, matku preložíme do medníka na obmedzený počet plástov 1 až 3. Pri týchto spôsoboch môžeme odchovať pomerne veľký počet lariev, no tento odchov často prináša aj komplikácie, ktorých riešenie vo veľkej miere vplýva na spotrebu pracovného času, čo ovplyvňuje ekonomickú oblasť chovu.

31. spôsob.

Na odchov jednodňových lariev môžeme veľmi dobre využiť jednoradové úle – ležany. Prípravu a odchov urobíme podľa známej zásady včelárenia v týchto úľoch. V každom prípade sa z jednej strany úľa odoberie matka a priehradka sa vymení za mriežku. S prekladaním matky vyčkáme až dovtedy, kým po odobratej matke zostane už len zaviečkovaný plod. Potom matku preložíme a ďalšie striedanie usmerníme podľa zámeru a potrieb chovu.

32. spôsob.

Pre úplnosť uvádzame, že určité množstvo lariev možno odchovať aj v plodniačikoch. Pretože hlavnou funkciou osadenstva oplodniačika je ošetrovať mladú matku, môžeme všetky jednodňové larvy odobrať. Počet odobraných lariev je malý. Chceme iba poukázať na možnosť tohto odchovu.

Tieto návody vypĺňajú doterajšiu medzeru, ktorá bola pri výrobe MK. Sme však presvedčení, že niektoré spôsoby sa ešte dajú doplniť a hlavne vylepšiť, preto túto problematiku nepovažujeme za ukončenú. Domnievame sa, že to bude predovšetkým racionalizácia, ktorá bude usmerňovať metódy odchovu. Jej zosúladenie s biologickými požiadavkami bude iste predmetom ďalších štúdií.

Na základe výsledkov práce odporúčame postupovať podľa návodov a pripojeného harmonogramu. Výber spôsobov a ich kombinácie treba urobiť podľa rozsahu výroby. Polointenzívny systém odchovu pre našu prax je novou pracovnou metódou. Zdôrazňujeme, že pri riešení tohto problému sme brali do

úvahy predovšetkým jeho komerčný aspekt a že rozhodujúci význam má len tam, kde sa prechádza na intenzifikáciu nielen výroby MK, ale celej včelárskej výroby. Opísané extenzívne spôsoby odporúčame použiť tam, kde sa MK vôbec vyrába. Výber spôsobov a ich kombinácie musia vychádzať z rozsahu výroby.

Pri komplexnom štúdiu výroby MK a jeho racionalizácii sme zistili, že pre ďalší stupeň racionalizácie je potrebné vyriešiť využitie odchovaných lariev. Ukázalo sa, že i tu je priveľká medzera v doterajšom stave a že prax plytvá nielen s pracovným časom vynaloženým na odchov a odobranie, ale aj so samotnými odchovanými larvami. Tento problém však budeme riešiť v inej práci.

ZÁVER

Odchov včelích lariev z hľadiska všeobecne známej zootechnickej taxonómie má špecifický charakter. Vyplýva to samozrejme z charakteru druhu a spôsobu chovu. Potrebný materiál si ošetrujú zatiaľ výlučne samé včely, chovateľ len usmerňuje odchov podľa svojich potrieb.

V tejto práci uvádzame výsledky o dochove jednodňových lariev na výrobu materskej kašičky (MK). V rámci dvoch systémov opisujeme 32 spôsobov odchovu lariev. Zistili sme, že pre veľkochovy možno zabezpečiť odchov iba jeho zintenzívnením. Pre tento postup navrhujeme použiť v práci opísané polointenzívne spôsoby odchovu. Pre malovýrobcov odporúčame využiť opísané extenzívne spôsoby.

Polointenzívny odchov je novinkou v našom včelárstve, preto zdôrazňujeme zachovanie opísaných pracovných postupov.

Do redakcie došlo 6. septembra 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 6, 1968

NIEKOĽKO POZNÁMOK K ROZVOJU ZÁVLAH VO FRANCÚZSKU

НЕСКОЛЬКО ПРИМЕЧАНИЙ К ВОПРОСУ ОРОШЕНИЯ ВО ФРАНЦИИ

SOME NOTES ON THE IRRIGATION DEVELOPMENT IN FRANCE

Michal Šanta
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Hlavným cieľom štátnej politiky voči francúzskemu poľnohospodárstvu je udržať konkurenčné schopnosti vlastného poľnohospodárstva, zmeniť štruktúru poľnohospodárstva a vytvoriť podniky, v ktorých by mali roľníci uspokojivé príjmy, a zastaviť tak nežiadúci útek, najmä mládeže z dedín.

Výsledky francúzskeho poľnohospodárstva môžeme v rámci štátov EHS označiť za pozoruhodné. V rokoch 1959—1965 vzrástla výroba rastlinná o 33,5 % a živočíšna o 22 %. Produktivita práce rástla rýchlejšie ako na ostatných úsekoch národného hospodárstva.

Štát subvencuje výkup pôdy a sprostredkuje cez Spoločnosť pre hospodárenie s pôdou jej predaj. V priemere sa ročne predáva pôda v hodnote ca 4 mld. Ff. Štátne subvencie do poľnohospodárstva predstavujú vyše 1,5 mld. Ff ročne. V posledných rokoch sa mení štruktúra subvencií — klesajú subvencie na stabilizáciu cien a zvyšujú sa subvencie na podporu exportu i na podporu štrukturálnych zmien a v rámci toho na melioračné práce — najmä závlahy.

Závlahy sa stávajú jedným z dôležitých nástrojov na zabezpečenie rýchleho rozvoja poľnohospodárskej výroby vo Francúzsku. Finančná politika výstavby závlah a kompletných závlahových hospodárstiev je postavená tak, aby boli dosť príťažlivé aj pre roľníkov. Výstavbou závlah sa riešia aj sociálne pomery oblastí. Doteraz sú vybudované závlahy na ploche 2,5 mil. ha.

Výstavbu závlah a vytvorenie podmienok pre intenzívne hospodárenie organizujú zmiešané štátno-družstevné spoločnosti, družstevné spoločnosti, alebo aj individuálne jednotliví roľníci. Činnosť týchto spoločností nespočíva len v zabezpečovaní projektovej prípravy a výstavby závlah, ale aj v získavaní roľníka pre zavlažovanie, výkup pozemkov, vykonanie HTÚP, výstavbu nákupných a spracovateľských stredísk a v poskytovaní odbornej pomoci pre hospodárne využívanie závlah, elektrifikáciu týchto oblastí, budovanie obchodu, výskumu a pod.

Celú výstavbu závlah možno vo Francúzsku charakterizovať dôkladnou prí-

pravou, a to tak na úrovni poľnohospodárskych podnikov, ako aj na úrovni podkladov pre projekciu a výstavbu závlah.

V rámci predbežného prieskumu sa okrem technických problémov sledujú aj otázky spoločensko-hospodárske. Prieskum má poskytnúť podklady — porovnávacie prvky — pre posúdenie vhodnosti melioračných úprav v pozorovaní s inými akciami. Všeobecný prieskum analyzuje prírodné a spoločensko-ekonomické faktory poľnohospodárskej výroby, odhaduje druh a rozsah prác a globálne hodnotí ekonomický a spoločenský vplyv uvažovaných melioračných zásahov.

V rámci všeobecného prieskumu sa hodnotí potenciálna úrodnosť pôd v danej oblasti. Na ten účel sa využíva kartografia pôd.

Pri prieskume charakteru podnebia sa sledujú tieto klimatické údaje:

a) mesačné, dekádne zrážky,

b) intenzita zrážok, ich početnosť a obdobie výskytu,

c) mesačná a dekádna evapotranspirácia,

d) znížená mesačná a dekádna evapotranspirácia s prihliadaním na vegetačné obdobie príslušných plodín,

e) ako často sa vyskytuje nedostatok a nadbytok vody v závislosti od použiteľnej zásoby vody v pôde. Tieto údaje sa spracujú do kartografie v rovnakej mierke ako kartografia pôd. Toto je podklad pre riadiace orgány na vyhodnotenie technickej vhodnosti uvažovaných úprav v závislosti od druhu pestovaných plodín.

Pri bilancovaní vody na závlahy a pri dimenzovaní čerpacích staníc a závlahových sietí sa vychádza z potenciálnej evapotranspirácie, na čo majú vybudovanú sieť pozorovacích staníc vo všetkých závlahových oblastiach. Priemerne počítajú so závlahovým množstvom 150—200 mm/ha. Cena závlahovej vody, ktorú platí roľník, sa pohybuje od 0,10 do 0,20 Ff/m^3.

Pri vodohospodárskych úpravách sa rešpektujú i požiadavky poľnohospodárskej výroby z hľadiska optimálnej úrovne podzemných vôd. V prípade potreby sa budujú špeciálne bazény, ktorými sa z hľadiska poľnohospodárskej výroby zamedzuje nežiadúci pokles podzemných vôd v tangovanej oblasti (príklad vodohospodárskej úpravy v údolí rieky Durance).

Súčasne sa oklasifikuje pôda v záujmových oblastiach. Na základe toho sa stanoví poradie výstavby závlah. Po určení územia na závlahy sa vypracuje podrobný hydropedologický prieskum ako základ závlahovej výstavby, bilancovania vody, riadenia závlahového režimu a HTÚP. Na základe pôdnych, klimatických a ekonomických podmienok sa vypracuje návrh na špecializáciu rastlinnej a živočíšnej výroby. Vypočíta sa potreba závlahovej vody pre jednotlivé plodiny a oblasti. Všetky tieto údaje sa spracúvajú na samočinných počítačoch vo viacerých alternatívach. Treba povedať, že spracovanie podkladov a dokumentácie pre závlahy je podrobnejšie a presnejšie ako u nás, napriek tomu, že v ich podmienkach je to práca náročnejšia a zložitejšia, pretože tu ide o stovky poľnohospodárskych usadlostí. Navrhovatelia a projektanti sú často nútení rešpektovať osobné záujmy roľníkov, čo je niekedy v rozpore s optimálnym tech-

nickým riešením závlah. Preklenúť tieto problémy umožnilo len zavedenie matematických metód a používanie elektrónkových počítačov. Postup a harmonogram na prípravných a projektových prácach, ako aj na samotnej výstavbe stanovujú metódou PERT. Aplikácia francúzskych poznatkov a výsledkov z tohto úseku by značne pomohla aj našim investorským a projektovým organizáciám pri skvalitňovaní a urýchlení prác. U nás často mnohé podklady a údaje zostanú nevyužité, alebo len sčasti využité, pretože doteraz u nás používané spôsoby a metódy vyhodnocovania sú zdĺhavé. Projektanti majú na vypracovanie a zhodnotenie podkladov málo času, a preto neriešia zameranie výroby v závlahách pre jednotlivé poľnohospodárske závody v niekoľkých variantoch — tak aby sa mohol vybrať optimálny variant.

Elektrónkovými počítačmi sa vyhodnocujú aj faktory prostredia, najmä pôdy, ako aj faktory sociálno-ekonomickej povahy.

Hlavné výhody počítačov spočívajú v značnej úspore času, v možnosti robiť výpočty alebo výskumy klasickými metódami neuskutočniteľné pre veľký rozsah alebo značnú zložitosť.

TECHNICKÉ RIEŠENIE ZÁVLAH VO FRANCÚZSKU

Technické riešenie závlah zabezpečuje odber vody pre závlahy „podľa potreby" (à la demande). Pri tomto spôsobe môže roľník zavlažovať vtedy a takou dávkou závlahovej vody, keď je to pre danú plodinu z biologického i ekonomického hľadiska najvýhodnejšie. Rozdeľovanie závlahovej vody je teda analogické distribúcii pitnej vody.

Závlahové stavby vybudované v posledných rokoch majú vysokú technickú úroveň. Závlahy sa orientujú prevažne na postrek s podzemným tlakovým potrubím rozvodom vody. Za optimálny okruh čerpacej stanice sa považuje výmera 500—600 ha. Čerpacie stanice sú plne automatizované a automatické zariadenia sú založené na zmene tlaku a prietoku. Podzemná sieť je pod stálym tlakom. Závlahová sieť končí regulačnými hydrantami, na ktoré sa upevňujú prenosné rúry. Hydranty, na rozdiel od našich, majú až 4 vývody a vodomery, regulátor tlaku a obmedzovač prietoku. Regulátor tlaku udržuje predpísaný tlak vody v povrchovom potrubí a na postrekovači a zabezpečuje tak kvalitný rovnomerný postrek. Obmedzovač prietoku automaticky obmedzuje prietok vody hydrantom do povrchového potrubia a do postrekovačov. Len čo odber vody vystúpi nad plánované množstvo, klesne tlak a závlahár musí odstaviť neplánované postrekovače. Takto je daná možnosť zabezpečiť prevádzku závlah u jednotlivých používateľov tak, ako sa naprogramovalo v projekte. Väčšinou sa používajú nízkotlakové postrekovače s tlakom na dýze 2—3 atm.

Vo Francúzsku, ako všeobecne na Západe, používa sa široká škála postrekovačov. Pri voľbe sa berú do úvahy pôdne pomery, konfigurácia terénu a zavlažovaná kultúra. Teda žiadna univerzálnosť v postrekovačoch. Prevažujú ľahké, kovové rúry a dĺžke 3, 6, 9 m. Priemery povrchových rúr sú 50,8 mm, 70 mm, 76,2 mm, 89 mm, 101,6 mm, 127 mm a 152,4 mm. V posledných

rokoch sa značne rozšírili aj pevné rúry z plastických hmôt a zvinovateľné hadice. Roku 1967 začala fa Sepic vyrábať v americkej licencii širokozáberové, samohybné závlahové zariadenie typu TRI-MATIC.

Výstavbu závlah subvencuje štát, a to závlahovú kostru, t. j. čerpacie stanice, tlakový rozvod po hydrant do výšky 50—60 %. Závlahový detail (prenosné potrubie, tvárnice, postrekovače) subvencuje štát do 40 %. Okrem toho dostáva roľník 20-ročný úver s 5-% úrokom. Úver začínajú roľníci splácať hneď. Investičné náklady v rovinách sa pohybujú vo výške 3000—5000 Ff/ha a v kopcovitom teréne až 8000 Ff/ha. Odpisy, generálne opravy a náklady za odobratú závlahovú vodu predstavujú 300—450 Ff/ha ročne. Podľa doterajších skúseností zo závlahovej praxe a celkovej poľnohospodárskej výroby dosahujú sa v projekte uvažované parametre až po 5—7 rokoch od zaradenia závlahovej stavby do prevádzky.

Popri vysokej úrovni technického riešenia závlah je charakteristická kompletnosť v riešení tangovaných závlahových oblastí. Predovšetkým je to úzka špecializácia na plodiny, ktoré prinášajú najväčší efekt pre roľníka. Na juhu Francúzska je to hlavne zelenina a intenzívne ovocné sady. V stredných oblastiach Francúzska je to popri zelenine a ovocných sadoch pestovanie krmovín a kukurice. Do komplexnosti budovania závlahových oblastí spadá nielen budovanie a vybavenie poľnohospodárskych závodov pre možnosť plného využívania závlahových zariadení v rámci zvolenej úzkej špecializácie výroby, ale aj vybudovanie výskumných stredísk, skladovacích a chladiarenských zariadení, organizovanie marketingu prepravy a odpredaja poľnohospodárskych produktov. Vytvárajú teda podmienky nielen pre zvýšenie výroby a kvality poľnohospodárskych produktov, ale aj pre výhodné spracovanie a speňaženie. To znamená, že v závlahových oblastiach sa s výstavbou buduje aj potravinársky priemysel. A práve z týchto hľadísk môže pre nás byť uplatňovanie „komplexného riešenia" závlahových oblastí v praxi v mnohom poučné.

Do redakcie došlo 20. januára 1968

ROČNÍK XIV • 1968 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Královič CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivánka pri Dunaji

Dr. Karel Hošek CSc., Ústav rádiobiológie ČSAV, Praha — Vokovice

Doc. Dr. C. Bărbulescu CSc., Dr. M. Dumitrescu, Institutul Agronomic „N. Bălcescu", Bucuresti, Bul. Mărăsti 59

Doc. Ing. Konštantín Holobradý CSc., a kol., Katedra chémie Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Prof. Ing. Juraj Gabriš CSc., Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 71

Doc. Ing. Viktor Sidor CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Doc. Ing. Vladimír Peter CSc. a kol., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Ing. Ján Valášek, Katedra práva Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nám. 1. mája 1

Ing. Jozef Vološin CSc., Katedra krmovinárstva Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. Vendelín Greša, sušiareň Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy, Nitra, Mikov Dvor

Prof. m. Dr. Martin Torda CSc. a kol., Katedra veterinárnej prevencie Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón V

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Baran M., K niektorým problémom pracovných síl v poľnohospodárstve — — 505

RASTLINNÁ VÝROBA

Královič J., Hošek K., Vplyv gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} na plodnosť vošky hrachovej (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer) — — — — — — — 509

Băbulescu C., Dumitrescu M., Vplyv minerálneho hnojenia na anatomickú štruktúru *Nardus stricta* L. a *Agrostis tenuis* Sibth. — — — — — 516

Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Charakteristika tuhých aerosolových častíc exhalovaných z cementární (I.) — — — — — — 525

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gábriš J., Vzťahy medzi rozmermi vemena a jeho produkčnou kapacitou u pinzgauských kráv s rôznou produkciou mlieka — — — — — — — — — 535

Sidor V., Tvorba svalstva a tuku u čiernostrakatých ošípaných v priebehu rastu od 20 do 120 kg — — — — — — — — — — — — 543

Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Výskum použitia zvýšených dávok sušenej lucerny v kŕmnych zmesiach pre kuričky — — — — — — — — — 553

ZPRÁVY A REFERÁTY

Valášek J., Príspevok k problematike odčerpávania ornice z pôdy pri zbere cukrovej repy — — — — — — — — — — — — — 564

Vološin J., Greša V., Zhodnotenie výroby lucernovej múčky na MSCPV v Nitre 568

Torda M., Pačenovský M., Boor V., Štúdium možnosti tlmenia helmintov u oviec p-brómfenylizotiokyanátom v prevádzkových podmienkach — — — 578

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

K NIEKTORÝM PROBLÉMOM PRACOVNÝCH SÍL V POĽNOHOSPODÁRSTVE

Michal Baran
Katedra ekonomiky a organizácie poľnohospodárstva na Veterinárskej fakulte VŠP v Košiciach

Najdôležitejšou súčasťou výrobných síl v poľnohospodárstve je pracovná sila. Zdokonaľovanie a zvyšovanie technickej, organizačnej a ekonomickej úrovne nášho poľnohospodárstva spočíva predovšetkým na pracovných silách. Závisí od počtu, štruktúry a kvalifikácie pracovných síl, ktoré sú v poľnohospodárstve ekonomicky činné. Zabezpečenie stálej obnovy pracovnej sily v poľnohospodárstve je a aj v budúcnosti ostane kľúčovým predpokladom jeho rozvoja.

V súčasnosti existujúca nepriaznivá situácia v reprodukcii pracovných síl v poľnohospodárstve je jednou z najvážnejších príčin zaostávania poľnohospodárstva. Príčiny tohto nepriaznivého stavu sú všeobecne známe. Počet pracovníkov v poľnohospodárstve klesol v povojnovom období zhruba o polovicu. Štruktúra pracovných síl sa podstatne zhoršila a je v rozpore s rastúcimi požiadavkami na kvalifikáciu a výkonnosť pracovníkov.

Doterajšie rýchle tempo rastu priemyslových odvetví výroby sa dosahovalo prevažne rastom zamestnanosti. V mnohých prípadoch išlo o extenzívny rozvoj priemyslových odvetví výroby, výsledkom ktorého bolo odčerpanie neúmerného množstva pracovníkov z poľnohospodárstva do priemyslu. V rokoch 1951—1964 bol prírastok zamestnanosti v priemysle 763 tisíc osôb, v stavebníctve 157 tisíc osôb, ale v poľnohospodárstve bol úbytok 769 tisíc osôb. Nešlo by tak o celkový pokles pracovníkov v poľnohospodárstve, ktorý je a bude aj v budúcnosti prirodzene zákonitý, ako o to, že z poľnohospodárstva odchádzali a odchádzajú pracovníci v produktívnom veku a príliv mladých ľudí do poľnohospodárstva je neuspokojivý. Odchod pracovníkov v produktívnom veku z poľnohospodárstva do iných odvetví národného hospodárstva bol v minulých rokoch neúmerne vysoký a vytvoril neuspokojivý stav z hľadiska kvalitatívnych požiadaviek poľnohospodárskej veľkovýroby. V podstate ide o to, že v rozpore s potrebami mechanizovanej poľnohospodárskej veľkovýroby stále stúpa priemerný vek pracovníkov a zvyšuje sa podiel žien v poľnohospodárstve.

Z celkového počtu činných osôb v národnom hospodárstve pracuje v poľnohospodársko-potravinárskom komplexe 27 % a v rámci tohto komplexu vo vlastnom poľnohospodárstve 68 %. Z doterajšieho stavu (asi 1 168 000) trvale čin-

ných pracovníkov v poľnohospodárstve je vyše 50 % žien, a pritom skoro 1/3 pracovníkov je v poproduktívnom veku. Vo veku do 50 rokov je v poľnohospodárstve iba 54 %, zatiaľ čo v ostatných odvetviach národného hospodárstva 78 %. Priemerný vek pracovníkov v poľnohospodárstve je takmer 47 rokov, kým v priemysle o 10 rokov menej. Doterajšie neplnenie plánovaného náboru mládeže do poľnohospodárstva zhoršuje priebeh reprodukcie pracovných síl v poľnohospodárstve. V posledných rokoch sa plán náboru mládeže do poľnohospodárstva plní iba na 70 %, pritom však i z tejto mládeže značná časť už v prvých rokoch po nástupe odchádza pracovať do iných odvetví.

Tento nepriaznivý stav v pracovných silách v poľnohospodárstve a v ich reprodukcii je výsledkom mnohých činiteľov, ktoré naň vplývajú. Do popredia sa, prirodzene, natíska predovšetkým v minulosti neriešený, a ešte aj dnes úplne nedoriešený, problém osobnej hmotnej zainteresovanosti pracovníkov v poľnohospodárstve. Úroveň odmien v poľnohospodárstve bola v minulosti podstatne nižšia ako v iných odvetviach národného hospodárstva, a ešte ani dnes nedosahuje v priemere úroveň odmien pracovníkov v priemysle. I keď v posledných dvoch rokoch došlo, respektíve dochádza k pozitívnym zmenám smerujúcim k zvýšeniu osobnej hmotnej zainteresovanosti — k zvýšeniu funkcie fondu odmien, mzdová preferencia v niektorých profesiách, zavedenie prírastkových prémií, náborové a stabilizačné príspevky, bytová výstavba, nová úprava sociálneho zabezpečenia družstevníkov atď. — treba povedať, že v tomto smere bude treba veľmi rýchlo a aktívne rozvíjať uvedené opatrenia a sústrediť sa i na všetky ďalšie, ktoré budú cez osobnú hmotnú zainteresovanosť zvyšovať záujem pracovníkov v poľnohospodárstve o podstatný rast intenzity poľnohospodárskej výroby.

Druhým vážnym činiteľom, ktorý nepriaznivo ovplyvňuje priebeh reprodukcie pracovných síl v poľnohospodárstve, je nízka úroveň technickej vybavenosti a kultúrnosti práce v poľnohospodárstve. Táto skutočnosť sa odráža v relatívne horších pracovných podmienkach a vyššej namáhavosti práce, čo znižuje príťažlivosť a záujem mládeže o poľnohospodársku výrobu.

Sezónnosť prác v poľnohospodárskej, najmä však v rastlinnej výrobe, ktorá spôsobuje nerovnomernosť pracovného zaťaženia i zárobkov, je tiež jednou z príčin malého záujmu o prácu v poľnohospodárstve.

Ďalšie činitele, ktoré nepriaznivo vplývajú na stav pracovných síl v poľnohospodárstve, patria do skupiny životných podmienok na dedine. Je to nižšia úroveň bývania a občianskej vybavenosti, nedostatočná obchodná sieť, malé rozšírenie služieb pre dedinské obyvateľstvo, pomalé tempo budovania materských škôl a jaslí, nedostatočné zavádzanie spoločného stravovania družstevníkov a podobne.

Všetky tieto odlišnosti zárobkových, pracovných a životných podmienok pracovníkov v poľnohospodárstve pôsobia na odchod mladých ľudí z poľnohospodárstva a výrazne ovplyvnili v nepriaznivom smere stabilizáciu a štruktúru pracovných síl v poľnohospodárskych podnikoch.

Za základnú cestu pre zásadné dlhodobé riešenie problémov pracovných síl v našom poľnohospodárstve treba považovať uplatňovanie vedecko-technického

rozvoja v celom komplexe. V súvislosti s tým treba riešenie problému reprodukcie pracovných síl v poľnohospodárstve spájať s riešením rastu poľnohospodárskej výroby cez urýchlený rozvoj komplexnej mechanizácie a automatizácie, chemizácie, budovania najrozličnejších foriem výrobných služieb pre poľnohospodárstvo a ostatných opatrení, ako je špecializácia výroby a racionalizácia pracovných procesov, ktoré v komplexe znižujú potrebu živej práce v poľnohospodárstve.

Popritom v záujme samotného poľnohospodárstva je nevyhnutné zabezpečiť i obrat k intenzívnemu rozvoju priemyslu, aby sa znížil hlad po nových pracovných silách a aby sa dosiahol rovnovážny a efektívny rast celej našej ekonomiky.

Všetky tieto opatrenia by mali mať za následok podstatný rast intenzity poľnohospodárskej výroby, pri zamestnávaní kvalifikovaných plnoproduktívnych pracovných síl, ktorých pracovné a životné prostredie bude zodpovedať spoločenskému významu vysokoproduktívnej práce v poľnohospodárstve.

Na základe intenzívneho rastu poľnohospodárskej výroby a zvyšovania hrubého dôchodku poľnohospodárskych podnikov sa musí správne ohodnotiť práca v poľnohospodárstve, aby sa aj v poľnohospodárstve dosiahla taká úroveň odmien, aká podľa spoločenského významu tomuto odvetviu priamo prislúcha. V podmienkach zdokonalenej sústavy riadenia sa mimoriadny význam pripisuje zainteresovanosti pracovníkov na celoročných výsledkoch hospodárenia vo forme podielu na hospodárskych výsledkoch podniku, prípadne výrobného útvaru. Podiely na hrubom dôchodku podniku a podiely na zisku výrobnej jednotky by sa mali stať prostriedkom osobnej hmotnej i kolektívnej hmotnej zainteresovanosti pracovníkov aj v poľnohospodárstve. Teda pripravované opatrenia v oblasti hmotnej osobnej zainteresovanosti poľnohospodárskych pracovníkov treba považovať za rozhodujúce a kľúčové riešenie reprodukcie pracovných síl v poľnohospodárstve.

Druhú skupinu problémov, problémy životného a pracovného prostredia v poľnohospodárstve treba účinnejšie ako doteraz riešiť v rámci hospodárskej politiky voči dedine. Účinnosť hospodársko-politických opatrení, ktoré majú riešiť tento neuspokojivý stav, by sa mala odrážať pri plánovaní a investičnej výstavbe rozvoja bývania, dopravnej siete, distribučnej siete, služieb a ostatných zložiek občianskej vybavenosti dediny. Pritom treba dôsledne zvažovať a realizovať všetky potreby poľnohospodárskeho obyvateľstva v záujme zbližovania životných podmienok miest a dedín.

Súčasne sa žiada koncepčne prepracovať pôsobenie pracovných podmienok nielen na príťažlivosť povolania, ale najmä na výkonnosť pracovníkov. To vyžaduje spájať zlepšovanie pracovných podmienok s organizáciou výroby a práce a s racionalizáciou pracovných procesov v poľnohospodárskych podnikoch.

Osobitným a mimoriadne vážnym problémom, ktorý treba riešiť v súvislosti s reprodukciou pracovných síl v poľnohospodárstve, je problém kvalifikácie poľnohospodárskych pracovníkov. Charakteristickým znakom dnešnej situácie na tomto úseku je ešte stále nezodpovedajúca úroveň kvalifikácie s ohľadom na úlohy v procese spriemyselňovania poľnohospodárskej výroby.

Výsokoproduktívna, koncentrovaná a špecializovaná poľnohospodárska veľko-

výroba je mimoriadne náročná na kvalifikáciu a výkonnosť pracovníkov vo všetkých poľnohospodárskych profesiách.

Podstatu kvalifikácie pracovníkov v poľnohospodárstve musíme popri zastúpení vysokoškolských a stredoškolských odborníkov vidieť vo výrobnom procese a aj v celom komplexe vlastností a schopností všetkých pracovníkov, ktorí pracujú v poľnohospodárskych podnikoch. Ide o také vlastnosti a schopnosti, ktoré sú predpokladom vysokej produktivity práce a intenzity výroby v podmienkach modernej poľnohospodárskej veľkovýroby, ako je spôsobilosť pracovať s vysokovýkonnými mechanizmami, znalosť biológie, agrotechniky, agrochémie, genetiky, plemenárstva, zootechniky, technológie opravárenstva a údržby strojovej techniky a podobne.

Zdokonalená sústava ekonomického riadenia v poľnohospodárstve vytvára dnes lepšie predpoklady ako kedykoľvek v minulosti pre vyššiu aktivitu ľudí a pre účinnejšie a produktívnejšie vynakladanie ľudskej energie. Súčasne však kladie zvýšené nároky na odbornú vyspelosť všetkých, najmä však vedúcich pracovníkov. Ich odborná úroveň závisí jednak od kvality ich výchovy v školách, ako aj od získavania poznatkov a skúseností v praxi. Nové riadenie poľnohospodárstva zvyšuje náročnosť i na ekonomické myslenie vedúcich pracovníkov a na správne psychologické vedenie podriadených pracovných kolektívov. Už v súčasnosti je v poľnohospodárskych podnikoch vysoká koncentrácia techniky, ktorá sa bude ďalej stupňovať. Bude sa ďalej koncentrovať materiálno-technická základňa a jej výrobný a ekonomický potenciál budú schopní využiť len vynikajúci organizátori poľnohospodárskej výroby.

Okrem výchovy kvalifikovaných pracovníkov dôležitý význam má aj správne rozmiestňovanie. Doterajšia častá náhodnosť vo výbere a výchove pracovníkov a administratívne metódy ich rozmiestňovania neposkytovali záruku stability, a tým i kvalitnej práce.

Preto v záujme prekonania tohto nežiadúceho stavu treba zabezpečiť mladým absolventom vysokých a stredných škôl potrebnú prax na vzorných pracoviskách, a po jej absolvovaní ich zaraďovať na pracovné miesta a do funkcií, ktoré budú zodpovedať ich kvalifikácii a schopnostiam.

Mimoriadny význam optimálnej reprodukcie pracovných síl v poľnohospodárstve sa zdôraznil aj na rokovaní a v rezolúcii VII. celoštátneho zjazdu JRD. Zjazd prijal súbor hospodárskopolitických opatrení, ktoré podľa doteraz naznačených problémov majú prispieť k riešeniu tohto dnes veľmi vážneho problému nášho poľnohospodárstva. Dôslednou realizáciou týchto opatrení sa vytvoria podmienky pre splnenie jednej zo základných úloh našej ekonomiky vytýčenej XIII. zjazdom KSČ — aby sa naše poľnohospodárstvo stalo stabilizačným faktorom rozvoja celého národného hospodárstva.

Do redakcie došlo 23. februára 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

VPLYV GAMA ŽIARENIA RÁDIOIZOTOPU Co^{60} NA PLODNOSŤ VOŠKY HRACHOVEJ (*ACYRTHOSIPHON ONOBRYCHIS* BOYER)

ВЛИЯНИЕ ГАММА ЛУЧЕЙ РАДИОИЗОТОПА Co^{60} НА ПЛОДОВИТОСТЬ ТЛИ ГОРОХОВОЙ (*ACYRTHOSIPHON ONOBRYCHIS* BOYER)

INFLUENCE OF THE RADIOISOTOPE Co^{60} GAMMA RADIATION ON THE FERTILITY OF PEA APHIS (*ACYRTHOSIPHON ONOBRYCHIS* BOYER)

Ján Královič
Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivánka pri Dunaji

Karel Hošek
Ústav rádiobiológie ČSAV, Praha — Vokovice

Radiačné žiarenie sa v poslednom čase veľmi široko uplatňuje takmer na všetkých úsekoch ľudskej činnosti. Stretávame sa s ním aj v entomológii. Hľadajú sa spôsoby, ktoré by jednak spresnili a urýchlili teoretický výskum, jednak prispeli k riešeniu praktickej ochrany pred škodcami kultúrnych rastlín. Veľký význam mu prikladáme v oblastiach atómových elektrární, pretože ich odpad môže za určitých podmienok narušovať biocenózu a znížiť biotický potenciál mnohých druhov. Radiačné žiarenie má dôležitý význam aj pri riešení niektorých špeciálnych otázok ekológie hmyzu, ako poznanie migrácie niektorých škodcov, lokalizácie nakladených vajíčok atď. Dnes už existuje viacero prác z tejto oblasti, aj keď je to oblasť výskumu pomerne mladá, bez väčšej tradície. Autori [1, 2] predpokladajú, že nasadenie sterilných samcov medzi prirodzenú populáciu hmyzu môže zapríčiniť redukciu biotického potenciálu. Ich použitie na ostrove Curacao [3] a na juhovýchode USA [4] predpokladá možnosť využívať radiačnú techniku v boji proti hmyzu.

Roku 1966 sme založili pokusy, v ktorých sme sledovali vplyv gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} na plodnosť vošky hrachovej priamo ožarovanej a na jej potomstvo. Výsledky sú zaujímavé tak z metodologického, ako aj teoretického hľadiska. Preto sa domnievame, že treba o nich podať správu.

METÓDA A MATERIÁL

Pri štúdiu vplyvu gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} na plodnosť vošky hrachovej sme použili larvy I. instaru, ktoré sme chovali na bôbe pestovanom v kvetináčoch s obsahom pilín. Vošky sme ožarovali na gama-poli Výskumného ústavu lesného hospodárstva a poľovníctva v Strnadoch. Zdrojom gama žiarenia bol rádioizotop Co^{60}. Expozičný čas trval 137,51 hodín a vošky boli

od zdroja vo vzdialenosti 0,70 m, 1,60 m, 2,10 m, 3,10 m, 3,50 m a podľa vzdialenosti od zdroja sa ožiarili dávkami 71 366 r, 14 301 r, 8113 r, 3750 r a 3066 r. Potom sme rastliny s voškami previezli do Ivánky pri Dunaji, kde sme v prírodných podmienkach pozorovali ich správanie. Vošky sa počas ožarovania na gama-poli vyvinuli v samičky, ktoré sme individuálne izolovali pod izolátormi na neožarovaných bôboch podľa dávky r, ktorými sa ožiarili. Pre každý variant pokusov sme použili 5—10 samičiek. Denne sme pozorovali ich plodnosť. Podobne sme postupovali pri variantoch pokusu, v ktorých sme získali larvičky ešte v troch nasledujúcich generáciách.

VÝSLEDKY

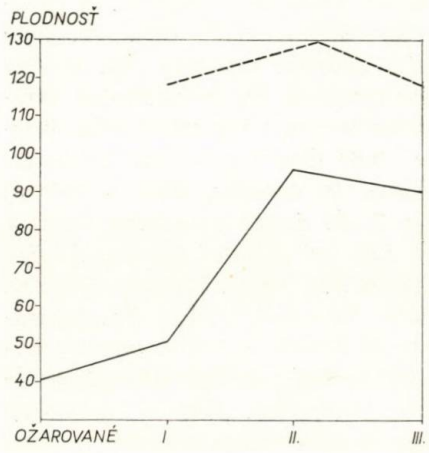
Údaje o vplyve gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} na plodnosť vošky hrachovej ukázali, že keď vošky od I. instaru do vyvinutia v samičky sa ožiarili dávkou od 8113 r do 71 368 r, ostali sterilné. V žiadnom prípade sme nezistili rodenie larvičiek. U nich sa silne redukovali vaječníky, čím nastala totálna sterilita už pri ožiarení dávkou 8113 r. Keď sa vošky počas vývoja ožiarili dávkou 3750 r, v aptérnej forme sa prejavila znížená plodnosť, ktorá dosiahla 25,0 ± 3.2,7 larviček a predstavovala iba 20,5 % plodnosti podľa kontroly. Rozdiely v plodnosti u *Acyrthosiphon onobrychis* B o y e r sú vysoko preukazné medzi vplyvom gama žiarenia a kontrolou. Potomstvo sa vyznačovalo zníženou vitalitou a vysokou úmrtnosťou, ktorá dosiahla 76 %, kým v kontrole bola 7,04 %. Spozorovali sme zaujímavú skutočnosť, že vošky, ktoré sa priamo ožarovali, vyznačovali sa podstatne zníženou plodnosťou, avšak ich potomstvo bolo totálne sterilné. Gama žiarenie rádioizotopu Co^{60} sa takto deštruktívnejšie prejavilo v potomstve vošiek než na priamo ožarovaných. Nepozorovali sme vplyv na zvýšený výskyt alátnej formy vošky.

Vplyv gama žiarenia na plodnosť alátnych samičiek vošky hrachovej sa prejavil ešte výraznejšie, pričom spôsobil zníženú plodnosť. U alátnych samičiek sme zistili plodnosť v kontrole 88,6 larvičiek a v pokuse 14,5 larvičiek.

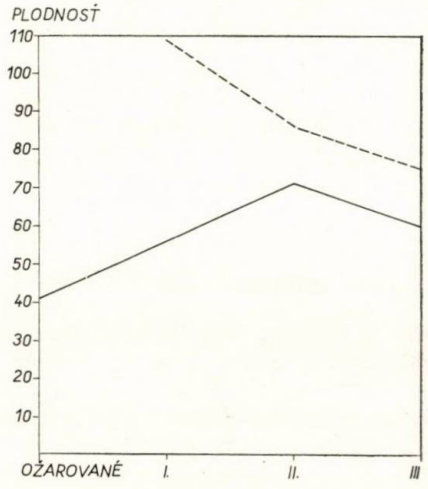
Keď boli vošky počas vývoja od zdroja žiarenia 350 cm a ožarovali sa dávkou 3066 r, zistili sme zníženú plodnosť, ktorá predstavovala 40,4 ± 3.7,56 larvičiek. Priebeh plodnosti aptérnych samičiek v pozorovaných generáciách udávame na obr. 1 a alátnych samičiek na obr. 2. V potomstve v I. generácii sme iba v štyroch prípadoch určili totálnu sterilitu, v dvoch prípadoch plodnosť, ktorá sa rovnala kontrole a v štyroch prípadoch bola nižšia. Priemerná plodnosť, keď sme počítali so spomenutou sterilitou, bola v pokuse 50,4 ± 3.14,9 larvičiek a v kontrole 118,0 ± 3.4,78. Ak sme pri štatistickom hodnotení vylúčili sterilné vošky, potom plodnosť samičiek v I. generácii bola 84,0 ± 3.10,04 larvičiek. Údaje sú štatisticky preukazné. Pritom sme zaznamenali značné diferencie v plodnosti medzi jednotlivými samičkami v pokuse, čo vyplýva aj z pomerne vysokých hodnôt stredných chýb. V druhej generácii sme v pokuse zistili plodnosť 96,2 ± 3.2,00 a v kontrole 129,8 ± 3.1,88 larvičiek, v tretej generácii bola v pokuse 90,4 ± 3.3,66 a v kontrole 118,0 ± 3.1,1 larvičiek. Zatiaľ čo u priamo ožarovaných vošiek gama žiarením rádioizotopom Co^{60} sme pozorovali podstatne zníženú plodnosť, v neožarovanom potomstve v II. a III. generácii nastala určitá stabilita

plodnosti a diferencie sa pohybovali v rámci variability plodnosti vošky hrachovej, to znamená, že sú štatisticky nepreukazné. Aj keď sa ukázala stabilita plodnosti, predsa je o niečo nižšia než v kontrole.

Pri ožarovaní vošiek dávkou 3066 r sme v porovnaní s kontrolou nepozorovali zvýšenú mortalitu. Výskyt alátnych a aptérnych vošiek sa pohyboval na úrovni kontroly.



Obr. 1.

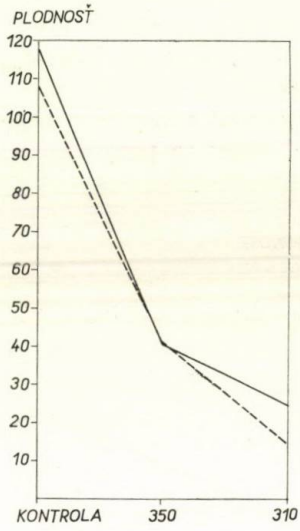


Obr. 2.

Obr. 1. Plodnosť aptérnych samičiek vošky hrachovej ožarovaných rádioizotopom Co^{60} dávkou 3066 r. – – – – – – kontrola, ———— pokus, ožarované = dávka 3066 r, I., II., III. = generácia, potomstvo ožarovaných samičiek.

Obr. 2. Plodnosť alátnych samičiek vošky hrachovej ožarovaných rádioizotopom Co^{60} dávkou 3066 r. – – – – – – kontrola, ———— pokus, ožarované = dávka 3066 r, I., II., III. = generácia, potomstvo ožarovaných samičiek.

Alátne samičky vošky hrachovej priamo ožarované gama žiarením rádioizotopu Co^{60} mali tiež zníženú plodnosť. Opäť sa pozorovala určitá stabilita v plodnosti, ktorá bola o 1,73-krát vyššia v druhej generácii a 1,46-krát vyššia v tretej generácii oproti voškám priamo ožarovaným. Keď sme porovnali tieto údaje s plodnosťou v kontrole, kde sme v druhej generácii zistili plodnosť 86,4 ± 3.5,20 a v tretej 74,8 ± 3.3,96 larvičiek a v potomstve, ktoré pochádzalo od ožarovaných samičiek plodnosť v druhej generácii bola 71,0 ± 3.10,1 a v tretej 60,0 ± 3.3,96 larvičiek. Po relatívnom prepočte na kontrolu sme zistili, že v druhej generácii sa znížila plodnosť o 17,9 % a v tretej o 19,8 %. Vidíme teda, že rozdiely medzi plodnosťou druhej a tretej generácie alátnych samičiek vošky hrachovej sú minimálne. Zistili sme, že gama žiarenie rádioizotopu Co^{60} pôsobilo na plodnosť a sterilitu vošky hrachovej aptérnej a alátnej formy priamo ožarovaných v lineár-



Obr. 3. Plodnosť vošky hrachovej ožarovanej rádioizotopom Co^{60} v závislosti od dávky r. – – – – – krídlatá forma, ———— bezkrídla forma, 350 = 3066 r, 310 = 3750 r.

nej závislosti od dávky r, čo znázorňuje obr. 3.

Zaujímavé údaje nám poskytli spomínané pokusy o dĺžke života vošiek ožarovaných rôznymi dávkami gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} a ich potomstva. Výsledky sú v tab. 1. Najkratšie žili samičky, ktoré sa vystavili najvyššej skúšanej dávke radiačného žiarenia. V priemere žili 9,12 ± 3.1,31 dňa. Pri tejto intenzite žiarenia nenastala len totálna sterilita samičiek, ale sa podstatne skrátila dĺžka života, čo predstavovalo priemerne 15,94 dňa v porovnaní s kontrolou. Zatiaľ čo samičky, ktoré sa ožiarili dávkou 3.750 r, žili priemerne 14,43 ± 3.1,70 dňa, pri ožiarení dávkou 3066 r až 17,40 ± 3.2,12 dňa. Samičky, ktoré sa vyvinuli z larvičiek I., II. a III. generácie žili 24,46 ± 3.2,20 dňa takmer rovnako ako v kontrole, kde žili priemerne 25,06 ± 3.1,60 dňa. Keď si všimneme výsledky o dĺžke života samičiek, vidíme, že sa s klesajúcou dávkou radiačného žiarenia predĺžil život samičiek, kým samičky potomstva žili rovnako dlho ako v kontrole. Výsledky *t* testu o dĺžke života samičiek vošky hrachovej v závislosti od intenzity radiačného žiarenia rádioizotopu Co^{60} sú v tab. 2.

DISKUSIA

Použitie radiačného žiarenia v entomológii otvára cestu pre riešenie mnohých najzložitejších otázok života hmyzu. Ukázalo sa, že voška hrachová je vhodným objektom na teoretické štúdium vplyvu radiačného žiarenia, lebo laboratórny chov je veľmi jednoduchý a cez celý rok možno získať kontinuitný chov počas roku v laboratóriu, čo umožňuje robiť najrozsiahlejšie pokusy v tomto smere.

Uplatnenie radiačného žiarenia v boji s hmyzom, ako o tom píšu iní autori [3, 4], súhlasí s našimi výsledkami. Domnievame sa, že z ekologického hľadiska ho možno považovať za faktor prenikavo pôsobiaci účinkom presahujúci efekt pesticídov, ktorý sa pri dôkladnom výskume používa v komplexe metód integrovanej ochrany rastlín.

Pri aplikácii dávky 3.750 r na larvičky vošky hrachovej počas vývoja od I. instaru až do vyvinutia v samičky sme pozorovali, že sa vyznačovali nízkou plodnosťou, ich potomstvo značne hynulo, ale časť lariev sa vyvinula v dospelé vošky, ktoré ostali sterilné. Je to dôsledok mutagénneho efektu radiačného žia-

Tabuľka 1

Dĺžka života samičiek *Acyrthosiphon onobrychis* Boyer v závislosti od dávky radiačného žiarenia rádioizotopu Co^{60} v dňoch

Deň	Dávka v r			Potomstvo ožarovaných samiček	Kontrola
	71 368	3750	3066		
	počet samičiek				
3	1				
4		1	1		
5	1				
7	1			1	
8		1			1
10	3				
11	1		2		
12		2	1	1	2
13	2	1	1	2	
14			1	3	1
15				1	2
16		1		1	3
17				2	2
18				4	
19		1			2
20			1		
21		1	1		5
22					1
23					2
24			1		
25				2	1
26			1		2
27					1
28					1
30					2
31					2
32				1	
33				1	
34				1	1
35				1	
36				3	
39					1
44				2	3

renia na chemickú zmenu DNA v chromozómoch počas mitotického delenia buniek v embryonálnom vývoji vošiek, ktoré sa deje u partenogenetických virgines. V tomto smere poukazuje na účinok gama žiarenia aj de Wilde [5]. Objasnenie deštruktívnejšieho pôsobenia gama žiarenia na neožarované samičky, ktoré boli potomstvom ožarovaných, treba hľadať v spôsobe rozmnožovania vošiek, v procese vytvárania vajíčok budúcich virgines, keď sa spomenutý zásah u vošky hrachovej prejavil najúčinnejšie. Z týchto príčin treba osvetliť aj zníženú plodnosť priamo ožarovaných vošiek počas vývoja, u ktorých sa aplikácia urobila až od prvého instaru, čiže v čase, keď mali určitú časť oocytov vyvinutú a z nich sa vyvinuli virgines.

Tabuľka 2

Testovanie preukaznosti v dĺžke života somičiek vošky hrachovej v závislosti od dávky radiačného žiarenia rádioizotopu Co^{60}

Dávka v r	3750	3066	Potomstvo ožar. samičiek	Kontrola
71 368	2,23	3,32	6,04	7,70
3 750		*1,09*	3,62	4,56
3 066			2,30	2,88
Potomstvo ožar. samičiek				*0,22*

——— nepreukazné rozdiely

ZÁVER

Radiačné žiarenie prenikavo pôsobilo na plodnosť a sterilitu vošky hrachovej. Už pri dávke 370 r citlivejšie reagovali samičky, ktoré boli potomstvom ožarovaných vošiek než priamo ovplyvnené radiačným žiarením, pretože prejavili totálnu sterilitu a takmer 80 % mortalitu. Pri dávke 3066 r u priamo ožarovavaných vošiek dosiahla plodnosť okolo 35 % plodnosti v kontrole. V nasledujúcich generáciách sa zvýšila a stabilizovala. Bola približne o 15—20 % nižšia než v kontrole.

Do redakcie došlo 30. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Baumhover A. H., Graham A. J., Bitter B. A., Hopkins D. E., New W. D., Dudley F. H., Bushland R. C., *Screwworm control through release of sterilized flies.* J. econ. Ent. 48, 462—466, 1955. — 2. Baumhover A. H., Husman C. N., Skipper C. C., New W. D., *Field observations on the effects of releasing sterile screwworms in Florida.* J. econ. Ent., 52, 1202—1206, 1959. — 3. De Wilde J., Reproduction-Endocrine control v knihe Rocstein S., *The Physiology of insecta.* New York-London 1964. — 4. Knipling E. F., *Screwworm eradication: concepts and research leading to the sterilemale method.* Smithsonian Inst. Annu. Rep., 509—418, 1959. — 5. Proverbs M. D., Newton J. R., *Some effects of gamma radiation on the reproductive potential of the conling moth, Carpocapsa pomonella (L.).* Canad. Ent. 94, 1162—1170, 1962.

РЕЗЮМЕ

Авторы изучали влияние гамма лучей радиоизотопа Co^{60} на плодовитость тли гороховой, облучаемой дозами 71.366 р, 14.301 р, 8.113 р, 3.750 р, 3.066 р. Было установлено, что при облучении тлей в период от первой возрастной стадии (инстара) до развития в самки дозой 8.113 р — 71.368 р они остались бесплодными. При дозе 3.750 р плодовитость составляла только 20,5 % плодовитости в контроле. Потомство этих тлей оказалось бесплодным. Плодовитость у тлей непосредственно облучаемых дозой 3.066 р составляла около

35 % плодовитости в контроле. В последующих генерациях она увеличилась и стабилизировалась и по сравнению с контролем была на 15—20 % ниже.

Перевод: Э. Гендиарова

Институт экспериментальной фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка при Дунае, Институт радиобиологии
Чехословацкой академии наук,
Прага — Восковице

SUMMARY

The authors has examined the influence of the radioisotope Co^{60} gamma radiation on the fertility of pea aphis in the doses 71.366 r, 14.301 r, 8.113 r, 3.750 r, 3.066 r. When irradiated with the dose of 8.113 r to 71.368 r in the period of the first instar to the stage of females the aphides turned out sterile. With the 3.750 r dose the fertility was only 20.5 percent as compared to the control. The progeny of these aphides was sterile. With the 3.066 r dose in directly irradiated aphides the fertility achieved about 35 per cent of that in the control. In the following generations it increased and stabilized. It was approximately by 15—20 per cent lower than that of the control.

Translated by E. Bártová

Institute of Experimental Phytopathology and Enthomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji
Institut of Radiobiology of the Czechoslovak Academy of Sciences Praha-Voskovice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

DER EINFLUSS DER MINERALDÜNGUNG AUF DIE ANATOMISCHE STRUKTUR DES *NARDUS STRICTA* L. UND *AGROSTIS TENUIS* SIBTH

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ *NARDUS STRICTA* L. И *AGROSTIS TENUIS* SIBTH

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE ANATOMICAL STRUCTURE OF COMMON BENT (*NARDUS STRICTA* L.) AND WIRE-BENT (*AGROSTIS TENUIS* SIBTH)

Von C. Barbulescu, M. Dumitrescu
Bucuresti, Rumunsko

Die anatomisch-experimentellen Untersuchungen, bezüglich der Gräser des natürlichen Grünlandes, befinden sich im Anfangstadium.

Die wenigen Untersuchungen, die bis nun zu angestellt wurden, melden über außerordentlich wichtige, durch Dünger, Herbicide und natürliche Faktoren bedingte, Veränderungen.

Im Rahmen dieser Untersuchungen sind die in den Gräserblättern sich volziehenden Veränderungen von großen Interesse; da, wie bekannt, die Blätter den größten Anteil der vegetalen Produktion des natürlichen Grünlandes darstellen und zugleich einen 3mal größeren Proteingehalt als die Grashalme aufweisen.

Obwohl die unter dem Einfluß der chemischen Düngung entstehenden Veränderungen ohne weiteres mit Hilfe der chemischen Analyse bestimmt werden können, so müssen doch diejenigen Veränderungen, die zu einem feinen, saftigen, weniger groben Futter, das zugleich auch in größeren Mengen konsumiert wird, führen, nur auf Grund anatomischer Untersuchungen erläutert werden.

METHODE UND MATERIAL

Die Untersuchungen wurden auf *Nardus stricta* L. — und *Agrostis tenuis* Sibth — Blättern, die aus den Pflanzengesellschaften der organisierten Versuchen gesammelt wurden, durchgeführt.

Die Düngergaben wurden in Frühjahr in Form von Ammoniumnitrat und Superphosphat verabreicht.

Um die durch den Mineraldünger bedingten Veränderungen feststellen zu können, wurden die beim ersten Schnitt gesammelten Blätter des 3. Nodiums untersucht. Es wurden je 20 vollentwickelte, in der Kamera clara gezeichnete Blätter, mit Hilfe eines Meopta-Mikroskops mit Okular 7 und Objektiv 8 untersucht. In den Schnitten wurden Messungen mit dem Okular 15 × und dem Objektiv 8 × durchgeführt und in μ dargestellt. Zur Feststellung des Verholzungsgra-

Tabelle 1

Einige Angaben über die Pflanzengesellschaften des natürlichen Grünlandes von dem die zur Untersuchung dienenden Blätter gesammelt wurden

Die Pflanzengesellschaft	Ortschaft	Höhe	Deckungsgrad der Vorherrschenden Art.
Nardus stricta	Modell-Weideland Portăreasa, Masiv Iezer-Păpuşa, Region Argeş	1550	72
Agrostis tenuis	Modell-Weideland Schitu Goleşti Region Argeş	550	35

des wurden bei allen Schnitten mit Hilfe der 2 % Phlorogluzinreaktion kolorimentrische Bestimmungen durchgeführt. Es wurden Zeichnungen nach derselben Skala ausgeführt, die uns gestatten sowohl die Verteilung der Assimilations- und der mechanischen Gewebe, sowie auch deren gegenseitiges Verhältnis zu verfolgen.

ERGEBNISSE

Aus den Ergebnissen der Tabelle 2 geht hervor, daß sich in der Struktur der *Nardus stricta* Blätter wichtige anatomische Veränderungen volziehen, die sich besonders durch eine stärkere Entwicklung des Assimilationsgewebes auf Kosten des mechanischen Gewebes hervorheben. So bemerkt man, daß mit steigenden Düngergaben die Blattspreite sich stärker entwickelt und insbesondere dann, wenn Stickstoff und Phosphor gleichzeitig verabreicht werden.

So zum Beispiel, wenn wir uns auf die Dicke der Blattspreite in der Gegend des Mediannerven beziehen, so stellt man ein Wachsen von 180—195 bei der Kontrolle, auf 185—285 μ bei V_3, 180—225 μ bei V_5 und 195—225 μ bei V_9 fest.

Ähnliche Angaben finden wir auch in der Blattspreitendicke ohne aber allzu große Unterschiede. In Zusammenhang damit kann festgestellt werden, daß auch dann, wenn die Blattspreite nicht viel dicker als die der Kontrolle ist, die Sklerenchymringe doch unterbrochen sind, so daß die Dicke der Blattspreite nur von den Assimilationsgewebe dargestellt wird. Das stellt von Rechtswegen die wichtigste Veränderung dar, die durch den Einfluß der Düngung hervorgerufen wurde, und die die größere Feinheit der Blätter und somit den größeren Verzehrungsgrad erklärt. Mit Hilfe der Pflorogluzinreaktion, die das Reifestadium des Lignins zum Vorschein bringt, würde der Verzehrungskoeffizient leichter nachgewiesen. Man beobachtet, daß bei der Kontrolle eine kräftige weichselrote Färbung sowohl der Gefäßbündelringe wie auch der Sklerenchymringe statfindet. Bei den Varianten, die gedüngt wurden, ist die intensive Rotfärbung nur bei den Gefäßbündelringen und Holzparenchym beobachtet worden. Die Instensität der Färbung schwächt zugleich mit der Steigerung der Düngergaben. Die

Tabelle 2

Angaben über die unter dem Einfluß der Mineraldünger enstandenen anatomischen Veränderungen der Blätter von *Nardus stricta*

Variante Nr	Die Variante	Die Blattspreitendicke in der Gegend des Mediannerven μ	Die Blattspreitendicke μ	Der Querdurchmesser des Gefäßbündels des Mediannerven μ	∅ der Nervengefässe μ	Die Zahl der großen Gefaßbündel	Die Zahl der unvollkommen differenzierten Bastholzbündel	Phlorogluzin reaktion[1]
1	Kontrolle	180—195	45—60	75	12	5	—	+++
2	N_{48}	195—210	60—90	75	15	5	—	+++ ++
3	$N_{48}P_{56}$	185—285	45—105	75—90	15—18	5	—	+++ ++
4	N_{96}	165—225	45—90	90	15	5	—	+++ ++
5	$N_{96}P_{56}$	180—255	60—90	90	15	5	—	+++ ++
6	N_{144}	195	75—90	90	15	5	—	+++ ++
7	$N_{144}P_{56}$	165—195	45—75	90	15—18	5	—	+++ ++
8	N_{192}	195	75	75—90	15	5	—	+++ ++
9	$N_{192}P_{56}$	195—225	45—75	60—75	18	5	—	+++ ++

[1] +++ = sehr vorgeschrittenes Lignifikationsstadium,
++ = vorgeschrittenes Lignifikationsstadium,
+ = mässiges Lignifikationsstadium,
± = schwaches Lignifikationsstadium,
— = keine Lignifikation.

wesentliche Reduktion des Verhältnisses zwischen den Sklerenchym- und den Assimilationsgewebe kann wenigstens orientierend mit der Grünmassenproduktion korreliert werden. So zum Beispiel wächst die Grünmassenproduktion von 2880 kg/ha bei V_1, auf 7140 kg/ha bei V_3, auf 9410 kg bei V_5, und 15520 kg/ha bei V_9 in derselben Weise, wie auch das Quantum des verwendeten Düngers gestiegen wurde. Es ist selbstverständlich, daß zu dieser Produktionssteigerung alle Arten der Phytocoenose beitragen, aber ein gewisser Beitrag kommt auch dem Wachstum der Assimilationsgewebe und der Verdickung der Blattspreite

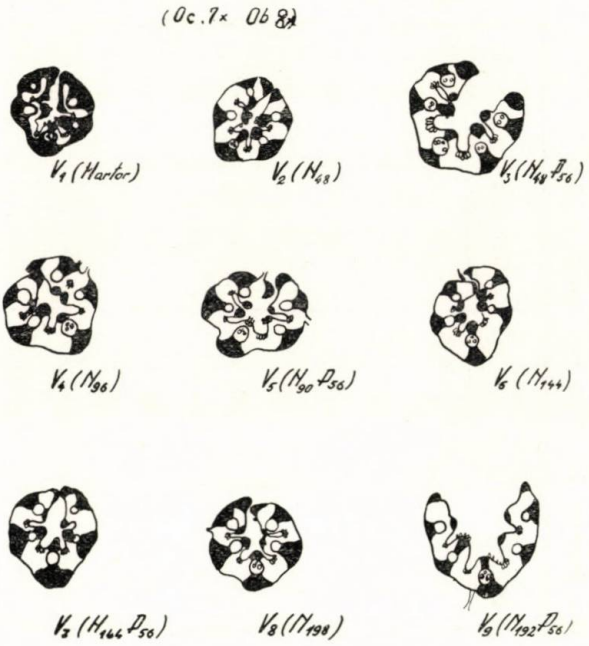


Abb. 1. Die anatomischen Veränderungen, die durch den Einfluß der Mineraldünger in den Blättern von *Nardus stricta* entstehen.

bei *Nardus stricta* zu. In den gedüngten Varianten hat *Nardus stricta* einen Deckungsgrad von 58—71 %. Es wurde fesgestellt, daß unter dem Einfluß der Düngemittel die Zahl der großen Gefäßbündel sich unabhängig von der Größe der Düngergaben konstant erhält. Die kleinen, sich bildenden Gefäßbündel fehlen. Diese Feststellung führt zur Schlußfolgerung, daß die Blattspreite von *Nardus stricta* nur sehr wenig in ihrer Breite wächst. Aus den in der Tabelle 3 zusammengefaßtem Angaben geht hervor, daß unter dem Einfluß der Düngemittel sich bei *Agrostis tenuis* viel ausgeprägte anatomische Veränderungen als bei *Nardus stricta* bemerkbar machen. Diese Veränderungen sind charakterisiert durch ein ausgeprägtes Wachstum der Assimilationsgewebe, Re-

Tabelle 3

Angaben über die unter dem Einfluß der Mineraldünger entstandenen anatomischen Veränderungen der Blätter von *Agrostis tenuis*

Variante Nr.	Die Variante	Die Blattspreitendicke in der Gegend des Mediannerven μ	Blattspreitendicke μ	Der Querdurchmesser des Gefäßbündels des Mediannerven μ	∅ der Nervengefässe μ	Die Zahl der großen Gefaßbündel	Die Zahl der unvollkommen differenzierten Bastholzbündel	Phlorogluzin reaktion[2]
1	Kontrolle	105—135	30—45	45	9	7	7	+++
2	N_{48}	150—180	60	45—60	15	7	9	+++
3	$N_{48}P_{56}$	165	45—60	60	15	7—10	10	+++
4	N_{96}	150	45—60	60	15	7—10	10	+++
5	$N_{96}P_{56}$	165—210	45—60	60—75	18	8	9	+++
6	N_{144}	150	60—75	60	15	7—10	10	+++
7	$N_{144}P_{56}$	195—210	45	60	18	8	10	+++
8	N_{192}	165	45	60—75	15	8—9	8—11	+++
9	$N_{192}P_{56}$	150—195	45—60	75—90	18	8—10	8—11	+++

[2] +++ = sehr vorgeschrittenes Lignifikationsstadium nur bei den Sklerenchymringen der Gefäßbündel.

duktion des Sklerenchymgewebes so wie auch durch die Verdickung und das Wachstum der Blattspreitenfläche. Überzeugend sind die Angaben bezüglich der Blattspreitendicke in der Gegend des Mediannerven. Die bei der Kontrolle festgestellte Blattspreitendicke von 135 μ steigt bei den gedüngten Varianten wesentlich an, so zum Beispiel bei V_2 ist diese von 150—180 μ, bei V_5 von 165—210 μ, und bei V_7 von 195—210 μ u. s. w. wird auch bemerkt, daß bei den gedüngten Varianten die Dicke der Blattspreiten sich in annähernden Grenzwerten verhaltet, zugleich aber viel größer als die der Kontrolle ist.

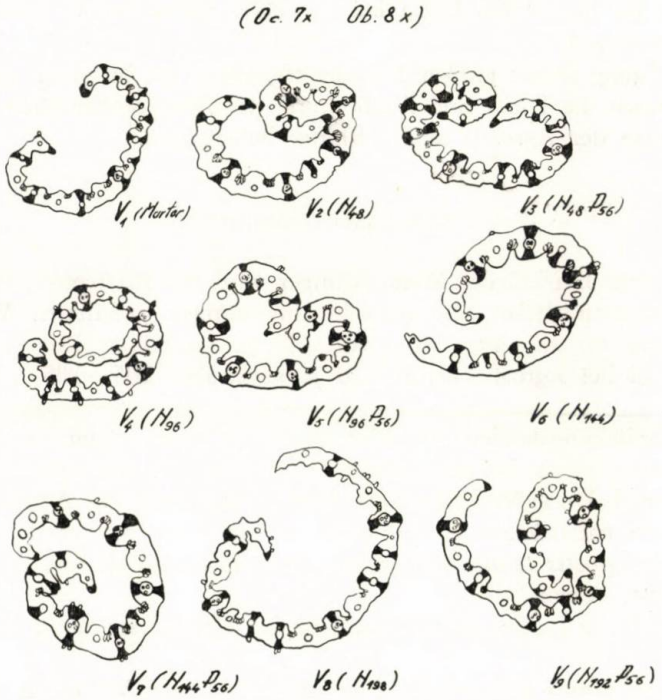


Abb. 2. Die anatomischen Veränderungen, die durch den Einfluß der Mineraldünger in den Blättern von *Agrostis tenuis* entstehen.

Der Querdurchmesser des Nervenfaserbündels wächst bei der gedüngten Variante, dasselbe Phönomen wird auch im Wachstum des Durchmessers der Holzgefäße beobachtet.

Die kräftige Wirkung der Düngemittel zeigt sich bei *Agrostis tenuis* im Blattspreitenwachstum, was durch die Vergrößerung der Blattspreitenfläche zum Ausdruck kommt. Diese Tatsache kommt deutlich zum Ausdruck durch die größere Anzahl der großen Gefäßbündel bei den gedüngten Varianten. Ebenfalls bemerkt man gegenüber der Kontrolle eine genügend große Anzahl kleiner im Anbildungsstadium befindlichen Gefäßbündel, was uns die Wachstum- und

Ausbreitungstendenz der Blätter, unter dem Einfluß der Düngemittel, erklärt. Die Phlorogluzinreaktion zeigt sowohl bei der Kontrolle als auch bei den gedüngten Varianten eine intensive Verholzung nur bei den Sklerenchymringen der Gefäßbündel.

Die Lignine der Sklerenchymringe von anderen Typ wurden durch Phlorogluzin nicht gefärbt. Die durch den Einfluß der Düngemittel entstandenen anatomischen Veränderungen spiegeln sich sowohl bei *Agrostis tenuis* als auch bei *Nardus stricta* nicht nur in Richtung der Qualitätsverbesserung, sondern auch im Mehrertrag. Die Grünmasseproduktion ist von 4300 kg/ha bei V_1, auf 8330 kg/ha bei V_2, 16870 kg/ha bei V_5, 1680 kg/ha bei V_7 und 20720 kg/ha bei V_9 angestiegen.

Zur Erlangung dieser großen Ertragsdifferenzen hat in einem gewissen Maße auch die, durch die Dicke und Ausbreitung der Blattspreitenfläche bedingte Gewichtszunahme der *Agrostis tenuis* Blätter beigetragen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Unter dem Einfluß der Mineraldünger wird die Blattspreite in der Gegend des Mediannerven dicker und erreicht, bei einigen gedüngten Varianten von *Nardus stricta* bis zu einer Dicke von 285 μ, gegenüber 180—195 μ bei der Kontrolle und bei Agrostis tenuis 210 μ, gegenüber 105—135 μ bei der Kontrolle.

2. Die Verdickungstendenz der Blattspreite ist ausgeprägter bei *Nardus stricta* als bei *Agrostis tenuis,* bei dem aber eine Tendenz zur Blattspreitenvergrößerung festgestellt wird. Diese Veränderungen heben sich, durch die Anwesenheit kleiner unvollkommen entwickelter Gefäßbündel, die in einer genügend großen Anzahl (8—11) bei *Agrostis tenuis* anzutreffen sind, sowie durch ihre Abwesenheit bei *Nardus stricta,* hervor.

3. Die Zahl der großen Gefäßbündel ist bei *Nardus stricta* in allen Varianten konstant.

Bei *Agrostis tenuis* ist diese Zahl bei den gedüngten Varianten größer.

4. Das Sklerenchymgewebe ist bei der Kontrolle *Nardus stricta,* in Form eines kontinuierlichen Ringes dargestellt, hingegen bei den gedüngten ist dieser unterbrochen, was eine bedeutende Herabsetzung des Verhlätnisses der Sklerenchymgewebe (Assimilations-Gewebe) verursacht.

Auf Grund dieser Veränderung werden die Blätter weicher, feiner und zugleich steigt auch das Verzehrungsprozent.

In die Redaction am 30. November 1967 angekommen

ZÁVER

V práci sa skúma vplyv minerálneho hnojenia na anatomickú štruktúru listových čepelí z tretích nódií u psice tuhej *(Nardus stricta)* zo stanovišťa 1550 m

n. m. a psinčeka obyčajného (*Agrostis tenuis*) z polohy 550 m n. m. Vychádzajú tieto výsledky:

1. Vplyvom hnojenia listová čepeľ v oblasti strednej nervatúry býva hrubšia, pri niektorých hnojených variantoch *Nardus stricta* až do hodnoty 285 μ oproti 180—195 μ v kontrole. Pri psinčeku obyčajnom (*Agrostis tenuis*) 210 μ oproti 105—135 μ na kontrole.

2. Tendencia hrubnutia listových čepelí je výraznejšia pri psici tuhej než pri psinčeku obyčajnom, u ktorého sa však zistilo zväčšovanie listových čepelí. Tieto zmeny vyvoláva prítomnosť malých, neúplne vyvinutých cievnych zväzkov, ktoré sa u *Agrostis tenuis* vyskytujú v dostatočnom počte (8—11), kým u *Nardus stricta* sa nenachádzajú.

3. Počet veľkých cievnych zväzkov je u *Nardus stricta* vo všetkých variantoch konštantný.

U *Agrostis tenuis* je tento počet pri hnojených variantoch väčší.

4. Sklerenchymatické pletivo na kontrole porastu *Nardus stricta* predstavuje súvislý prstenec, kým pri hnojených variantoch je prerušený, čo zapríčiňuje významné presuny v pomere medzi sklerenchymatickými pletivami a asimilačným pletivom.

Následkom toho sú listy mäkšie, jemnejšie a súčasne sa zvyšuje percento stráviteľnosti.

Do redakcie došlo 10. decembra 1967

LITERATÚRA

1. Burduja C., Toma C., *Date orientative de anatomie si histologie experimental-histologică referitoare la unele graminee I Agrostis tenuis Sibth.* An. Stiintifice ale Univ. Al. Cuza, Seria nouă, Tom. X. Fasc. 2, 1964 si Tom XI. Fasc. I. 1965. — 2. Fryček *Hnojovicovanie trávnych porastov v horských a podhorských oblastiach.* Bratislava 1962. — 3. Hegi G., *Ilustrierte Flora von Mittel — Europa.* München 1935. — 4. Ilchievici C. si colab., *Agrotechnica ierburilor perene.* Ed. Acad., R. P. R., Buc. 1961. — 5. Johnston Margaret Jand Waite R., *Studies in the lignification of grasses I.* Perennial rye-grass (S 24) and cockfoot (S 37). The journal of agricultural science vol. 64, part. 2, april 1965. — 6. Regal V., Krajčovič V., *Pícninářství,* Praha 1963. — 7. Săvalescu T., *Graminaceae.* Buc. 1935. — 8. Toniolo L., De Poli, *Contributo alla differenziazone di graminaceae forragere allo stadio vegetativo.* Annali della Sperimentazione Agraria, nouva serie, Roma, 1955. — 9. Nyárády A., *Studii anatomice comparative asupra sectiunii transversale a limbului foliar la unele specii din genurile Stipa L. si Koeleria L. cu unele consideratii generale asupra structurii frunzelor altor graminee spontane din Rominia.* Lucrări stiintifice seria Agric. Institutul Agronomic Cluj, XX, 1964. 10. Marin Andrei, *Observatii morfologice si anatomice asupra speciei Nardus stricta L.* Lucrările grădinii Botanice din Bucuresti 1961—1962, Fascic. I. 1963.

РЕЗЮМЕ

Авторы изучали влияние минерального удобрения на анатомическое строение листовых пластинок из третьих нодиумов у *Nardus stricta* возделываемого в высоте 1550 м над уровнем моря и *Agrostis tenuis* 550 м над уровнем моря. Приводятся эти результаты:

1. Под влиянием удобрения листовая пластинка в области средней нерватуры толстеет, у некоторых удобряемых вариантов *Nardus* до величины 285 по сравнению с контролем 180—195. У *Agrostis tenuis* 210 по сравнению с 105—135.

2. Тенденция утолщения листовых пластинок проявляется выразительнее у *Nardus stricta* чем у *Agrostis tenuis*, у которого было отмечено увеличение листовых пластинок. Эти изменения вызваны наличием небольших недостаточно развитых сосудистых пучков, находящихся у *Agrostis tenuis* в достаточном количестве (8—11), пока что у *Nardus stricta* они не находятся.

3. Количество больших сосудистых пучков у *Nardus stricta* во всех вариантах является постоянным. У *Agrostis tenuis* это число больше.

4. Склеренхиматическая ткань при контроле представляет сплошное кольцо, но на удобряемых вариантах оно прервано. Это вызвано значительными изменениями в соотношении между склеренхиматической и ассимиляционной тканями, на основании чего листья становятся мягче и одновременно увеличивается процент переваримости.

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The present work examines the influence of the application of fertilizers on the anatomical structure of leaf blades from the third nodes in common bent *(Nardus stricta)* from the 1550 m of absolute altitude areal and in wire-bent (*Agrostis tenius*) from 550 m of absolute altitude. The results are as follows:

1. Under the influence of fertilization the leaf blade gets thicker in the region of the central nervous system what in some fertilized *Nardus* variants represents the value 285 as distinquished from the value 180—195 in the control.

2. The thickenning leaf-blade tendency is more outstanding in common bent than it is in wire-bent in the case of which the enlargement of leaf blades appeared. These changes are caused by the presence of small non-fully developed vein bundles which occur in a sufficient number in *Agrostis tenuis* (8—11), whereby do not occur in *Nardus stricta*.

3. The number of large vein bundles is constant in all *Nardus stricta* variants.

In *Agrostis tenuis* this number is greater in the case of fertilized variants.

4. Sclerenchymatic tissue of the control of *Nardus stricta* herbage has the form of a connected ring but in the non-fertilized variants it is disturbed and this causes important shiftings in the ratio between sclerenchymatic tissues and the assimilation tissue.

Owing to this the leaves are softer and the parcentage of digestibility simultaneously increases.

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

CHARAKTERISTIKA TUHÝCH AEROSOLOVÝCH ČASTÍC EXHALOVANÝCH Z CEMENTÁRNÍ, I. ČASŤ

ХАРАКТЕРИСТИКА ТВЕРДЫХ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ ВЫДЕЛЯЕМЫХ ИЗ ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ, ПЕРВАЯ ЧАСТЬ

CHARACTERISTIC OF SOLID AEROSOL PARTICLES EXHALED FROM THE CEMENT WORKS, PART I

K. Holobradý, J. Tóth, J. Hanuš, H. Jedličková
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Na znečisťovaní ovzdušia sa u nás výrazne podieľajú aj cementárne. Podľa údajov z r. 1965 celkový úlet z cementární dosahuje 100 000 ton za rok. Príčinou je neuspokojivý stav z hľadiska vybavenosti a funkčnosti odprašovacích zariadení. Odprašovacie systémy vo väčšine našich závodov sú nedostatočné a iba provizórne, často majú nesprávne dimenzie, ale aj nedbalú obsluhu a nedostatočnú údržbu. Pritom zachytený prach možno exploatovať v rámci cementárenského priemyslu, poľnohospodárstva alebo aj v iných odvetviach. Pri výrobe cementárskeho slinku je niekoľko zdrojov prašnosti a jednotlivé druhy prachu (podľa pôvodu) sa líšia zrnitosťou i chemickým zložením. Pre zaprašovanie širšieho poľnohospodárskeho okolia a životného prostredia vôbec prichádza do úvahy predovšetkým úlet z komínov cementárenských pecí, ktorý sa usadzuje buď priamo na nadzemných rastlinných orgánoch, buď sedimentuje na pôdu.

Aby sa overilo chemické zloženie a disperzita úletu odobraného priamo v komíne, uskutočnili viacerí autori analýzy, publikované v početných výskumných správach z meraní prašnosti [7, 16, 17, 18, 19, 20, 24]. V prístupnej literatúre sme nenašli práce, ktoré by charakterizovali tuhé častice z cementární, sedimentujúce priamo na poľnohospodárskych plodinách a pôde. Pretože šírenie a sedimentáciu tuhých exhalátov ovplyvňuje skupina faktorov (parametre zdroja, veľkosť častíc, zákonitosti vyvolané atmosferickou difúziou, vplyv zemského povrchu), považujeme za dôležité charakterizovať tuhé častice v takom stave, v akom sedimentujú priamo v okolí cementární. Ich účinok na rastliny a pôdu bude okrem kvantitatívnej stránky (množstvo poprašku a jeho rozloženie) závisieť aj od vlastností, t. j. disperzity, tvaru a štruktúry, chemického zloženia a mineralogickej charakteristiky. V príspevku uvádzame I. časť laboratórnych skúšok tuhých častíc získaných pasívnou sedimentáciou v okolí piatich slovenských cementární.

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky prašného sedimentu sme získavali vo vzdialenosti ca 400 m od komínov na lokalitách, ktoré ovplyvňovali výhradne úlety z cementárenských pecí. Odoberali sme ich z okolia cemen-

tární: Stupava r. 1964 (Stupava I), Stupava r. 1965 (Stupava II), Banská Bystrica, Bystré, Horné Srnie, Lietavská Lúčka. Aby sme zachytili dostatočné množstvo aerosolových vzoriek, využili sme na ich nahromadenie pasívnou sedimentáciou polyetylénové fólie rozmerov ca 6 m^2. Z týchto sme tuhé častice opatrne stierali do prachovníc. V každom prípade sme vylúčili vplyv zrážok na odoberané vzorky. Požadované množstvá na jednotlivé rozbory sme získali za 4—6 dní. Účelom odberu bolo získať z predpokladaného širokého rozptylu tuhé častice takej disperzity, v akej sedimentujú na rastlinách a pôde.

Disperzitu aerosolových častíc sme zistili mikroskopickou metódou stáleho smeru (premeriavaných 500 častíc) projektovým mikroskopom Lanameter. Na vyšetrovanie tvaru a štruktúry sme použili elektrónový mikroskop Tesla BS 242 A, vzorky sme odoberali membránovými ultrafiltrami AUFS. Chemické rozbory sme robili bežnými postupmi silikátovej analýzy [11, 13]. Spektrografický rozbor sme robili na spektrografe Q-24 v striedavom oblúku 5 a 8A za použitia uhlíkových elektród SV-202, SV-305, vzdialenosť elektród 32, štrbina 0,008, expozícia 45 sek. Semikvantitatívnou analýzou sme vyhodnocovali tieto prvky: Cr, Sr, Mn, Al, Ti, Co, Ag, Na, Zn, Cu, Mo, V, Fe, Bi, Sb, Si, Mo, Mg, Pb, Sn, Au, Pt, Ge, B, Be, Ba, As, Ni, Ga.

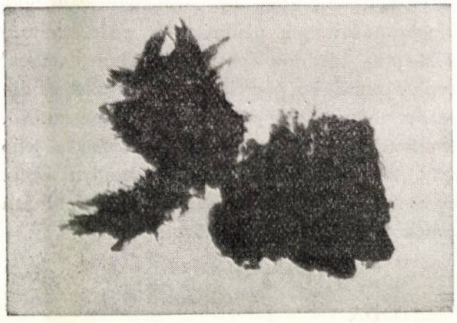
Diferenciálnu termickú analýzu sme robili v horizontálnej laboratórnej piecke v teplotnom intervale 20—1000 °C pri použití Pt-PtRh termočlánkov a pri konštantnom stúpaní teploty 15 °C/min. Porovnávacou látkou bol kysličník hlinitý.

Röntgenografickú analýzu sme uskutočnili prístrojom Mikrometa I, napätie 35 KV, 20 mV, CuK α — žiarenie, 10 hod., priemer 64 mm/komôrka.

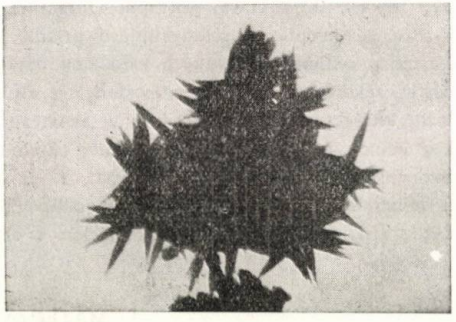
VYSLEDKY

Prvým stupňom pri klasifikácii aerodisperzných systémov je stupeň disperzity. Rozloženie tuhých častíc podľa veľkosti uvádzame v tab. 1. Ako vyplýva z nameraných hodnôt, sedimentované častice sú zastúpené rôznymi veľkosťami, na základe čoho ich radíme medzi polydisperzné aerosoly. Pretože podstatná časť tuhých častíc je v intervale od 1 μ do 10 μ, ide o aerosol hrubo disperzný. Ojedinele sme identifikovali aj častice od 20 μ do 50 μ.

Elektrónmikroskopické štúdium tvaru a štruktúry aerosolových častíc dokazuje, že rozhodujúca časť má úplne nepravidelné tvary. Jednotlivé častice



Obr. 1. Elektrónovomikroskopická snímka tuhých častíc aerosolu (zväčšené 26 500-krát). Zhotovil J. Marek — Katedra genetiky VŠP.



Obr. 2. Elektrónovomikroskopická snímka tuhej častice aerosolu (zväčšené 22 000-krát). Zhotovil J. Marek — Katedra genetiky VŠP.

majú nerovný pórovitý povrch, na ktorom sa dajú rozlíšiť porušené miesta a nerovnosti. Ako vyplýva z elektrónovomikroskopických snímok (obr. 1), častice bývajú často ostrohranné. Okrem anizometrických tvarov častíc sme identifikovali aj kryštály (obr. 2), kde je ostrohranosť mimoriadne výrazná.

Tabuľka 1

Rozloženie častíc podľa veľkosti

Súhrnný percentuálny obsah

Horná hranica veľkosti (μ)	Vzorka					
	Stupava I	Stupava II	B. Bystrica	Bystré	Horné Srnie	Liet. Lúčka
1	26,2	43,2	35,4	26,2	30,8	26,2
2	49,4	71,0	61,8	63,0	70,8	64,4
4	73,4	79,4	77,0	81,0	84,6	81,0
6	85,2	84,6	83,2	89,8	91,4	89,2
6	91,6	87,2	88,2	93,6	95,0	91,8
10	94,0	89,8	88,8	95,6	96,2	93,0
12	96,2	91,4	90,6	97,0	97,2	94,0
14	97,8	93,2	92,2	98,0	97,8	95,0
16	98,4	94,0	93,4	98,4	98,4	95,4
18	98,6	94,8	93,8	99,0	98,6	95,8
20		95,4	94,0		98,8	96,4
22		95,6	95,4		99,0	
24	99,0	96,0	95,6	99,6	99,4	96,8
26		96,8	96,8		99,6	97,4
28	99,2	97,8		99,8		97,8
30		98,0		99,9		
32	100,0	98,2	97,0			98,6
34		98,4	97,2			98,8
36		99,4	98,4	100,0		99,0
38		99,8	98,6		100,0	99,2
40		100,0	99,0			99,4
42			99,2			99,6
44			99,4			100,0
46			99,6			
48			100,0			

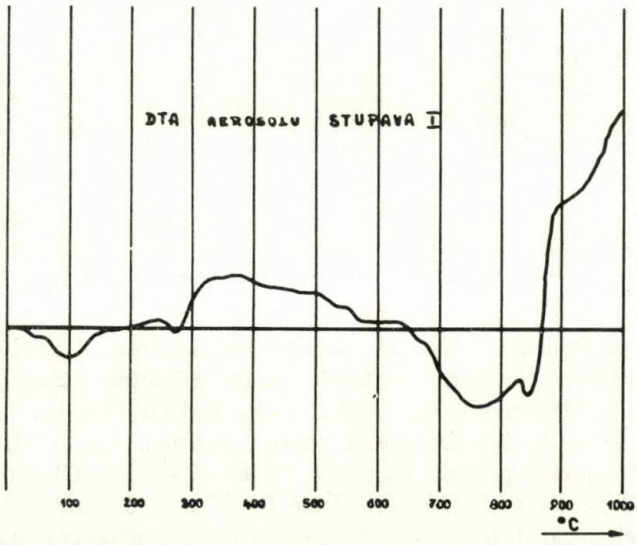
V tabuľke 2 sú výsledky celkových chemických rozborov. Základnou zložkou, zastúpenou najväčším podielom, je CaO. Stratu žíhaním, ktorá je v poradí druhou zložkou, predstavuje predovšetkým CO_2. Ďalšou súčasťou tuhých aerosolových častíc je SiO_2, ktorého obsah značne varíruje. Ak si všimneme seskvioxidy, najväčší podiel pripadá na Al_2O_3 (2,49—7,49 %). Obsah K_2O kolíše od 1,24 do 1,80 %, kým Na_2O nepresahuje 0,25 %. Z ostatných komponentov uvádzaných v celkovom rozbore treba z hľadiska toxicity upozorniť na prítomnosť fluóru.

Tabuľka 2

Výsledky celkových rozborov v percentách

Ukazovateľ	Aerosol Stupava I	Aerosol Stupava II	Aerosol Banská Bystrica	Aerosol Bystré	Aerosol H. Srnie	Aerosol L. Lúčka
vlhkosť	0,41	0,47	0,85	0,40	0,71	1,38
strata žíhaním	31,73	34,64	15,22	31,26	33,19	25,32
SiO_2	13,62	12,31	26,38	14,44	16,21	27,75
nerozp. zvyšok v HF	0,41	0,36	0,33	0,39	0,69	0,20
Fe_2O_3	1,16	1,25	2,14	1,78	1,69	2,94
TiO_2	0,20	0,13	0,25	0,13	0,06	0,33
Al_2O_3	2,49	3,77	7,46	5,19	4,85	7,38
CaO	43,64	40,34	37,28	41,85	39,42	29,27
MgO	2,10	3,06	6,01	1,39	1,11	2,48
K_2O	1,24	1,72	1,58	1,50	1,44	1,80
Na_2O	0,16	0,25	0,13	0,12	0,02	0,15
MnO	0,06	0,09	0,41	0,08	0,11	0,13
P_2O_5	0,09	0,08	0,08	0,07	0,15	0,16
SO_3	1,56	1,83	2,65	1,61	0,56	0,99
F	0,14	0,14	0,16	0,17	0,21	0,11
Σ zložiek	99,01	100,44	100,93	100,38	100,42	100,39

Výsledky semikvantitatívneho spektrochemického rozboru sú zahrnuté v tab. 3. Okrem prvkov zistených kvantitatívne sú vo všetkých vzorkách prítomné Cr, Pb, Ni, Sr, Sn, ďalej Cu, B, Zn, Co, Mn, Mo, ale aj v stopách sa našli V, Ga, Ag.



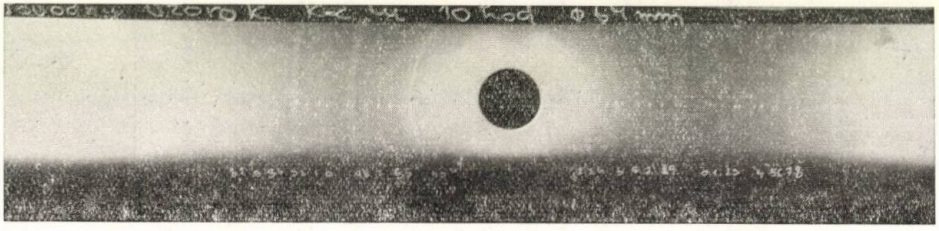
Obr. 3.

Tabuľka 3

Semikvantitatívny spektrálny rozbor

Označenie vzorky	100 — 1 %	1 — 0,1 %	0,1 — 0,001 %	Stopy
aerosol Stupava I	Ca, Al, Mg, Si, K	Na, Fe	Cr, Sr, Mn, Cu, V, Ti, Pb, Sn, Zn	B, Ag, Ni
aerosol Stupava II	Al, Ca, Fe, Mg, Si, K	Na, Ti	Cr, Sr, Mn, Cu, Pb, B, Ag	V, Ni, Mo, Zn
aerosol Banská Bystrica	Ca, Al, Si, K, Fe, Mg	Na, Mn, Ti	Cr, Sr, Cu, Pb, Ba, B, Ag, Ni, Zn	Co, V, Mo, Ga
aerosol Bystré	Ca, Al, Fe, Mg, Si, K	Na, Mn, Ti	Cr, Sr, Cu, Pb, B, Ni	Co, V, Sn, Ba, Ag, Mo, Zn, Ga
aerosol Horné Srnie	Ca, Al, Fe, Mg, Si, K	Na, Mn	Ti, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn	Co, V, Sn, Ag, Mo, Ga
aerosol Liet. Lúčka	Ca, Al, Fe, Mg, Si, K	Na, Ti, Mn	Cr, Sr, Co, Cu, V, Pb, B, Ni, Zn, Ga	Sn, Ag, Mo
úlet v komíne Stupava	Ca, Al, K, Si, Mg	Na, Fe, Cr, Cu, Ti, Mn	Sr, Pb, Sn, B, Ag, Zn	Mo
úlet v komíne B. Bystrica	Ca, Al, Si, K, Mg, Fe	Na	Cr, Sr, Mn, Ti, Cu, Pb, Ag, Zn	B

Aby sme mohli určiť prítomnosť jednotlivých mineralogických zložiek, urobili sme diferenciálnu termickú analýzu a röntgenografickú analýzu. Na obr. 3 je DTA vzorky aerosolu Stupava I. Ako vyplýva z grafu, tuhé aerosolové častice sú termicky takmer inertné. Okrem endotermickej výchylky v oblasti 100 °C, ktorá zodpovedá mechanicky viazanej vode, aktívne sa prejavuje kalcit. Na jeho prítomnosť ukazuje endoterma pri 850 °C prudkou zmenou nulovej polohy. Ostatné exotermné, resp. endotermné výchylky treba chápať ako nepresne definované zmeny teplotného režimu, z ktorých sa nedá jednoznačne usúdiť na mine-



Obr. 4. Debyeogram aerosolu z cementárne.

ralogické zloženie. Na obrázku 4 je röntgenový záznam aerosolu Stupava I. Vyplýva z neho, že tuhé aerosolové častice vykazujú široké spektrum difrakčných čiar, ktoré charakterizujú polykryštalickú zmes slinkových minerálov, aktívneho CaO a uhličitanov. Difrakčné línie sú spoločné pre viaceré látky, preto nemožno súbor d hkl prisúdiť jednej látke. Avšak výrazné línie tohto spektra patria polykryštalickému systému zahrnujúceho C_3S — C_2S — $CaCO_3$ a voľné vápno sčasti hydratované.

DISKUSIA

Výber i vhodnosť metódy na získanie earosolových vzoriek posudzujeme z hľadiska účelu získať častice takej veľkosti, v akej sedimentujú na miestach vysokých spadov na rastliny i pôdu a získať ich dostatočné množstvo na jednotlivé rozbory. Použitú metódu odberu vzoriek treba považovať za selekčnú, ktorá z celého širokého spektra zachycuje len určitý veľkostný interval. Domnievame sa však, že podľa výsledkov rozborov môžeme robiť závery v oblastiach aerosolových častíc, dôležitých z hľadiska ich vplyvu na rastliny a pôdu aj napriek tomu, že budú varírovať od mikroklimatických podmienok, vlhkosti vzduchu, smeru a rýchlosti vetra a pod.

Keď porovnávame veľkosť častíc s údajmi pre popolček z elektrární podľa Hoffmanna a Ambergera [8], podľa ktorých väčšina častíc vykazuje priemer 0,125 mm, vidíme, že v našom prípade ide o častice podstatne jemnejšie (zhruba 90 % častíc nepresahuje 10 μ). Príčinu toho, že ide o také široké veľkostné spektrum, vidíme vo vzniku tuhých častíc v priebehu pálenia slinku

— dispergovaním tuhej fázy hmoty. Podľa Breuera [3], ktorý odoberal vzorky aerosolov v okolí cementární membránovými ultrafiltrami (čas odberu niekoľko hodín) podstatná veľkostná prevaha je v intervale 0,5 μ — 3 μ. Po hornú hranicu 4 μ sme zistili 73,4 — 84,6 % častíc. Túto zhodu považujeme však za dosť prekvapujúcu preto, lebo pri sedimentácii, ktorá sa riadi Stokesovým zákonom, nezachytávame práve najjemnejšie frakcie.

Pokiaľ ide len o veľkosť tuhých aerosolových častíc z cementární vzhľadom na veľkosť otvoru prieduchov (ak sú situované aj na hornej listovej strane) možno teoreticky predpokladať prenikanie do vnútra listov, ako dokazujú ďalší autori [1, 15].

Ostrohrannosť anizometrických tvarov, ale hlavne kryštálov, nás podľa poznámok experimentátorov s inými druhmi tuhých exhalátov upozorňuje na predpoklady pre vznik mikroskopických trhliniek na povrchu listových čepielok, predovšetkým pri vetre, vzájomným trením listov aj pri tuhých aerosolových častíciach z cementární [12, 22].

Keď konfrontujeme výsledky celkových chemických rozborov tuhých aerosolových častíc usadzujúcich sa na rastlinách a pôde s chemickým zložením úletu odobratého v komíne s inými prácami [7, 16, 17, 18, 19, 20, 24] vidíme, že sa podstatne líšia predovšetkým obsahom alkálií K_2O a Na_2O. Ide o také markantné diferencie (napr. Híveš zistil, že úlet dymových plynov v komíne obsahuje 20—40 % K_2O), ktoré sa bezpečne vymykajú z rámca bežného kolísania zloženia úletov vplyvom mineralogického zloženia suroviny, okamžitej prevádzky pece, rýchlosti dymových plynov a pod. Z autorov, ktorí sa zaoberali vplyvom tuhých aerosolových častíc na vegetáciu Bohne [2] uvádza, že obsahujú okolo 1 % K_2O, čo by súhlasilo s našimi analýzami. Príčinu rozdielneho zloženia úletu v komíne od aerosolu zachyteného pasívnou sedimentáciou vidíme predovšetkým v tom, že alkálie, ako dokazujú Pelikán [20], Gregor a kol. [6], Holobradý [9] sa nachádzajú práve v najjemnejších frakciách, ktoré sme pri zvolenej metóde odberu vzoriek nezachytili. Analogicky s obsahom alkálií vo vzorkách aerosolov výrazne klesol aj obsah SO_3, čo podporuje názory aj o ich síranovej forme.

Z celkových chemických a semikvantitatívnych spektrálnych rozborov vidíme, že v tuhých aerosolových časticiach sú prítomné prvky, ktoré z poľnohospodárskeho hľadiska hodnotíme kladne: vápnik, horčík, draslík, sodík, meď, bór, zinok, kobalt, mangán a molybdén. Ako hnojivo však môžu slúžiť tuhé aerosolové častice z cementární len vtedy, keď sú zapravené do pôdy podľa potreby, t. j. na základe stanovenia výmennej acidity a nie v tom prípade, keď sedimentujú na pôdu nekontrolovateľne, mnohokrát enormne vysoké množstvá. Keď berieme do úvahy namerané hodnoty prašných spadov v okolí našich, hlavne starších závodov (Stupava, Králův Dvůr, Čížkovice atď.) a v nich vysoký obsah CaO (v podstate ho možno stotožniť s obsahom v hnojivom vápenci), ako aj skutočnosť permanentného zaprašovania v mnohých rokoch súhlasne s Fortmannom [5], upozorňujeme na nebezpečenstvo z predózovania vápnikom so všetkými negatívnymi vplyvmi, ktoré z neho vyplývajú. Doteraz nie je známe, ako sa

prejaví aj prítomnosť už spomínaných mikroelementov na miestach enormne vysokého zaprašovania. Z ostatných prvkov, z hľadiska ich hromadenia v pôde, bude potrebné podrobnejšie preštudovať eventuálnu toxicitu hliníka, predovšetkým v súvislosti so závermi autorov [10, 21], ktorí dokázali toxický účinok hliníka z elektárenských popolčekov v alkalickej oblasti pH 8,5—9.

Z hygienického hľadiska je zaujímavý výskyt chrómu (ekzémy), ktorého obsah limituje vo všetkých vzorkách 0,1 %.

Častou otázkou v súvislosti s účinkami na kultúrne rastliny je, čo obsahujú, resp. čo tvorí hlavnú súčasť pecných úletov. Podľa údajov staršej literatúry tvorí hlavný podiel surovina. Na základe röntgenografického roztoku sme v súlade s Lejsekom [14] zistili, že v tuhých aerosolových časticiach z cementární sa nachádzajú ako pôvodná i pozmenená surovina aj slinkové minerály. Podľa Czaju [4] množstvo slinkového úletu je rozhodujúce pre tvorbu a charakter prísušku — scementovania listov. Že v dôsledku rôznych surovín, technológií, pecných systémov a mnohých ďalších variabilných okolností bude jeho podiel kolísať, je prirodzené a povedie nevyhnutne k záverom o rôznej intenzite vplyvu tuhých aerosolových častíc na nadzemné rastlinné orgány a pôdu.

SÚHRN

Keďže v prístupnej literatúre sme nenašli práce, ktoré by charakterizovali tuhé častice z cementární sedimentujúce na poľnohospodárske plodiny a pôdu, urobili sme laboratórne skúšky, z ktorých v príspevku uvádzame prvú časť. Účinok tuhých aerosolových častíc na nadzemné orgány a pôdu záleží aj na ich vlastnostiach. Zaoberali sme sa preto ich disperziou, morfológiou, chemickým a mineralogickým zložením. Vzorky tuhých častíc sme získali pasívnou sedimentáciou na miestach maximálnych prašných spadov z okolia piatich slovenských cementární. Vyznačujú sa širokým spektrom veľkosti, čo je charakteristické pre polydisperzné systémy. Pretože ich podstatná časť je v intervale 1—10 μ, charakterizujeme ich ako hrubé disperzné aerosoly. Rozhodujúci podiel častíc má nepravidelný anizometrický tvar, nerovný pórovitý povrch a často ostré hrany. Od úletu odobratého v komíne sa líšia predovšetkým vyšším obsahom alkálií a síranov. Z diferenciálnej termickej analýzy a röntgenového rozboru vyplýva, že tuhé aerosolové častice z cementární tvorí surovina pôvodná aj pozmenená, ako aj slinkové minerály.

Do redakcie došlo 17. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Blatný C., *Některé poznatky o škodách působených rostlinám exhalacemi průmyslu.* Rostlinná výroba 9, 2, 194—208, 1963. — 2. Bohne H., *Schädlichkeit von Staub aus Zementwerken für Waldbestände.* Allgemeine Forstzeitschrift 18, 7, 108—111, 1963. — 3. Breuer H., *Messtechnische Grundlagen aus dem Gebiete der Messung staubförmiger Luftverunreinigungen.* Staub 9, 351—356, 1965. — 4. Czaja A. Th., *Über die Einwirkung von*

Stauben, speziell von Zementofenstaub auf Pflanzen. Angewandte Botanik 11, 3/4, 106—120, 1966. — 5. Fortmann H., Beitrag zur Frage der Einwirkungen von Staub aus Zementwerken auf Pflanzen und Boden. Dissertation, Bonn 1957. — 6. Gregor M., Híveš L., Nutter A., *Štúdium prachového úletu z rotačných pecí jednej cementárne a možnosti jeho zužitkovania.* Stavivo 3, 75—79, 1961. — 7. Híveš L., *Štúdium draslíka v úletoch cementárenských pecí.* Kandidátska dizertačná práca, SVŠT, Bratislava 1962. — 8. Hoffmann E., Amberger A., *Über den Einfluss von Steinkohlenflugasche auf Boden und Pflanzen.* Schriftenreihe Ver. Wasser-, Boden-, Lufthyg. Berlin- Dahlem 11, 67—80, 1956. — 9. Holobradý K., Možnosti využitia cementárenských prachov v poľnohospodárstve. Kandidátska dizertačná práca, 1961. — 10. Jones L. M., *Aluminium uptake and toxicity in Plants.* Plant and Soil 13, 297—310, 1961. — 11. Jarkovský J., *Analýza silikátových hornín.* SVTL, Bratislava 1956. — 12. Kozinka V., Klasová A., Nižňanský A., *Zmeny vo fyziologickej regulácii transpirácie, vývolané pôsobením priemyselných znečistenín.* Biológia 18, 8, 365—578, 1963. — 13. Lach V. a kol., *Rozbory surovin pro silikátový průmysl.* SNTL, Praha 1956. — Lejsek L., *Využití odprašku z cementářských pecí.* Výzkumný ústav stavebních hmot, Brno 1966. — 15. Mařan B., *Výzkum škodlivosti různých druhů popílku a ostatních škodlivin v pevném skupenství.* Záverečná zpráva VÚZLM, Praha 1961. — 16. Pelikán J., Zlepšení odprašovacích poměrů v cementárnach. Výzkumná zpráva ÚM — 3 — M, 1954. — 17. Pelikán J., *Zlepšenie odprašovacích pomerov v cementárňach.* Záverečná zpráva. Ústav maltovín, Horné Srnie, 1955. — 18. Pelikán J., *Měření prašnosti ve slovenských cementárnách.* Výskumná zpráva VÚSH, pobočka Horné Srnie, 1956. — 19. Pelikán J., *Meranie prašnosti, ťahových a tlakových pomerov v slovenských cementárňach Stupava a Bystré.* Výskumná zpráva VÚSH, pobočka Horné Srnie, 1957. — 20. Pelikán J., *Vypracování konečné studie a návrhy na odprášení cementáren.* Výzkumná zpráva VÚSH, Brno, 2M/1958. — 21. Rees W. J., Sidrak G., *Plant nutrition on fly-asch.* Plant and soil 8, 141—159, 1956. — 22. Steinhübel G., *Zmeny v škrobových rezervách listov cezmíny po umelom znečistení pevným popraškom.* Biológia 18, 23—32, 1963. — 23. Steinhübel G., *Vädnutie listov pagaštana a prach.* Ovocinárstvo a zeleninárstvo 11, 11, 308—309, 1963. — 24. Zajac F., Záverečná zpráva z merania účinnosti odlučovacích zariadení v cementárni Stupava. OVVP Horné Srnie 1965.

РЕЗЮМЕ

Так как в доступной литературе нет научных статей, характеризующих твердые частицы из цементных заводов, покрывающих сельскохозяйственные культуры и почву, авторы провели лабораторные исследования, первую часть которых приводят в настоящей статье. Действие твердых аэрозодьных частиц на надземные органы и почву зависит и от их свойств, вследствие того авторы определяли дисперсность, морфологию, химический и минералогический состав. Пробы твердых частиц они отбирали пассивным осаждением из мест максимально запыленных, из окрестности пяти словацких цементных заводов. Они отличаются широким спектром, что типично для полидисперсных систем. Вследствие того, что их основная часть находится в интервале 1—10 μ авторы их характеризуют как дисперсные аэрозоли. Большая часть частиц отличается неправильной анизометрической формой, неровной пористой поверхностью с острыми углами. От пробы отобраной из трубы они отличаются главным образом высшим содержанием алкали и сульфатов. Из дифференциального термического анализа и рентгеновского исследования вытекает, что твердые аэрозольные частицы из цементных заводов состоят из основного сырья и клинкера.

Перевод: Э. Гендиарова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Since the authors did not find works that would characterize solid particles from cement works settling down on agricultural plants and soil in the available literature they carried out laboratory trials the first part of which our contribution deals with. The effect of solid aerosol particles on the above-ground organs and soil depends on their properties too. The authors, therefore, dealt with their dispercity, morphology, chemical and mineralogical composition. The samples of solid particles were collected by pasive sedimentation at places of maximum dust falls from the environment of five Slovak cement works. They are noted for a large size spectrum, what is characteristical for polydisperse systems. As most of them lie in the interval $1-10\ \mu$ the authors characterize them as thick disperse aerosols. A decisive proportion of particles is of irregular anisometric shape, uneven porous surface and often sharp edges. From flue dust withdrawn in the stalk the articles differ of all by a higher content of alkali and sulphates. From the differential thermic analysis and X-ray apparatus analysis it follows that the solid aerosol particles from cement works are made of origin raw material as well as changed one and clinker minerals.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

VZŤAHY MEDZI ROZMERMI VEMENA A PRODUKČNOU KAPACITOU U PINZGAUSKÝCH KRÁV S RÔZNOU PRODUKCIOU MLIEKA

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПРОМЕРАМИ ВЫМЕНИ И ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬЮ У ПИНЦГАВСКИХ КОРОВ С РАЗЛИЧНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ МОЛОКА

RELATION BETWEEN SIZES OF THE UDDER AND ITS CAPACITY OF PRODUCTION WITH PINZGAUER COWS WITH DIFFERENT MILK PRODUCTION

Juraj Gabriš
Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Rozvoj strojového dojenia a požiadavka zvýšenej produktivity práce pri dojení pri súčasnom zmenšení námahy vynútil si v zahraničí a aj u nás venovať veľkú pozornosť forme vemena, jeho produkčnej kapacite, dojiteľnosti a vyrovnanosti funkcie vemena, pričom výsledky týchto prác sa už priamo využívajú v plemenárskej práci [1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 26, 27]. Pritom sa nevychádza len z faktu, že forma a funkcia vemena rozličných plemien sú rozdielne [2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 18, 22, 27], ale sa hodnotí najmä vysoká dedivosť formy vemena a funkčných vlastností vemena ako podkladu pre zošľachťovanie dobytka v smere zlepšovania týchto vlastností [3, 4, 11, 12, 13, 17, 19, 20, 23, 24].

Pinzgauskému dobytku sa po tejto stránke zošľachťovania venovala dosiaľ iba sporadická pozornosť [15, 16, 25, 27].

MATERIÁL A METÓDA

Vzťahy medzi rozmermi vemena sme skúmali na 290 pinzgauských kravách z 5 chovov. Z nich chovy SŠM Levočské Lúky a SŠM Klčov patria medzi najlepšie chovy pinzgauského dobytka. K nim sme priradili ešte JRD Nemešany. V tabuľkách sa uvádzajú ako chovy s vyššou produkciou mlieka. V skutočnosti ide súčasne o podstatne vyššiu chovateľskú úroveň, pričom sa v chovoch v 2—4 generáciách robil sústavný výber. Ostatné 2 chovy, t. j. ŠM Spišská Nová Ves a JRD Bijacovce, sme zaradili ako chovy s nižšou produkciou a súčasne s nižšou úrovňou chovateľskej práce.

Rozmery vemena sa zisťovali 5—15 minút pred ranným dojením a tesne po ňom. Oproti iným autorom [10, 15, 21] rozdiel v meraní bol v tom, že dĺžku vemena sme merali od ventrálnej komisúry vulvy po kraniálny okraj bázy vemena v sulcus mammaricus a hĺbku vemena od ventrálnej komisúry vulvy po rozhranie predných a zadných štvrtiek vemena v sulcus mammaricus. Vzťahy medzi rozmermi vemena sa určili vypočítaním korelačných koeficientov, testovaných pri $P < 0{,}05$.

Produkčnú kapacitu vemena sme zisťovali ručným dojením do štvordielnej štvrtkovej dojačky u kráv v 30.—120. dni laktácie. Mlieko sa vážilo a výsledky pôdojov sa spočítali. V skupine kráv s vyššou produkciou mlieka je rozdiel v súčte množstva mlieka z jednotlivých štvrtiek a celo-

Tabuľka 1

Rozmery vemena pinzgauských kráv z chovov s vyššou produkciou (v = 89) a nižšou produkciou (n = 201) mlieka

Rozmer		Pred vydojením			Po vydojení			P
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	
dĺžka vemena	v	79,89 ±0,90	8,48	10,61	77,23±0,84	7,95	10,29	0,04
	n	74,47±0,44	6,24	8,37	72,61±0,49	7,03	9,68	0,001
hĺbka vemena	v	64,09±0,74	6,93	10,81	63,10±0,71	6,66	10,55	0,30
	n	61,95±0,44	6,28	10,13	60,28±0,39	5,56	9,22	0,01
obvod vemena	v	101,15±1,76	16,60	16,41	90,76±1,46	13,74	15,15	< 0,001
	n	87,25±0,65	9,31	10,67	76,43±0,70	9,97	13,04	< 0,001
predný polobvod vemena	v	52,67±1,25	11,75	22,31	44,32±0,99	9,36	21,12	< 0,001
	n	45,39±0,47	6,80	14,98	39,61±0,43	6,22	15,70	< 0,001
zadný polobvod vemena	v	48,73±0,77	7,30	14,98	44,33±0,77	7,26	16,38	< 0,001
	n	41,93±0,52	7,49	17,86	36,65±0,53	7,63	20,81	< 0,001
rozstup predných ceckov	v	13,29±0,46	4,38	32,96	10,50±0,31	2,93	27,90	< 0,001
	n	11,18±0,19	2,72	24,32	9,80±0,16	2,27	23,16	< 0,001
rozstup zadných ceckov	v	7,68±0,30	2,78	36,20	6,06±0,19	1,82	30,03	< 0,001
	n	6,61±0,12	1,79	27,08	5,62±0,12	1,76	31,31	< 0,001
vzdialenosť pravých ceckov	v	8,72±0,19	1,77	20,30	8,45±0,16	1,50	17,75	0,30
	n	7,61±0,14	2,01	26,40	6,37±0,09	1,22	19,15	< 0,001
vzdialenosť ľavých ceckov	v	8,42±0,19	1,78	21,14	7,30±0,18	1,65	22,60	< 0,001
	n	7,34±0,10	1,45	19,75	6,46±0,09	1,27	19,65	< 0,001
dĺžka pravých predných ceckov	v	8,10±0,19	1,78	21,97	8,10±0,17	1,62	20,00	0,90
	n	8,83±0,11	1,56	18,72	8,97±0,10	1,46	16,27	0,30
dĺžka ľavých predných ceckov	v	8,01±0,16	1,48	19,60	7,99±0,15	1,44	17,97	0,90
	n	8,28±0,11	1,59	19,20	7,87±0,10	1,46	18,55	0,01
dĺžka ľavých zadných ceckov	v	6,77±0,14	1,31	18,11	7,43±0,13	1,20	16,15	0,01
	n	6,88±0,09	1,27	18,45	6,72±0,09	1,22	18,15	0,30
dĺžka pravých zadných ceckov	v	6,04±0,12	1,11	18,37	6,42±0,14	1,36	21,18	0,05
	n	6,69±0,09	1,23	18,38	6,38±0,09	1,29	20,21	< 0,01

denným výdojom, pretože na SŠM Levočské Lúky u niektorých kráv sa dojilo aj napoludnie, ale nie do štvrtkovej dojačky. Podiely výdojov z jednotlivých štvrtiek a I_{pz} sa vypočítali zo súčtu ranného a večerného pôdoja. Vzťahy rozmerov vemena a produkčnej kapacity sa určovali výpočtom korelačných koeficientov, ktoré sme testovali pri $P < 0,05$.

Tabuľka 2

Vzťahy medzi rozmermi vemena pinzgauských kráv pred dojením a po rannom dojení

Vzťah medzi	Chovy s vyššou produkciou, n = 89				Chovy s nižšou produciou, n = 189			
	pred dojením		po dojení		pred dojením		po dojení	
	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P
Dĺžka vemena								
— hĺbka vemena	0,876±0,052	< 0,001	0,936±0,038	< 0,001	0,973±0,016	< 0,001	0,895±0,032	< 0,001
— obvod vemena	0 722±0,072	< 0,001	0,723±0,072	< 0,001	0,647±0,055	< 0,001	0,646±0,056	< 0,001
— predný polobvod vemena	0,666±0,080	< 0,001	0,697±0,077	< 0,001	0,436±0,066	< 0,001	0,379±0,068	< 0,001
— zadný polobvod vemena	0,540±0,090	< 0,001	0,592±0,084	< 0,001	0,345±0,068	< 0,001	0,417±0,067	< 0,001
— pravý polobvod vemena	0,739±0,072	< 0,001	0,577±0,087	< 0,001				
— vzdialenosť pravých ceckov	0,538±0,090	< 0,001	0,570±0,088	< 0,001	0,344±0,068	< 0,001	0,504±0,065	< 0,001
Hĺbka vemena								
— obvod vemena	0,652±0,081	< 0,001	0,715±0,073	< 0,001	0,549±0,061	< 0,001	0,493±0,063	< 0,001
— predný polobvod vemena	0,592±0,086	< 0,001	0,517±0,092	< 0,001	0,374±0,068	< 0,001	0,387±0,068	< 0,001
— zadný polobvod vemena	0,538±0,090	< 0,001	0,554±0,089	< 0,001	0,234±0,071	0,001	0,382±0,068	< 0,001
Obvod vemena								
— predný polobvod vemena	0,891±0,049	< 0,001	0,895±0,048	< 0,001	0,670±0,054	< 0,001	0,738±0,045	< 0,001
— zadný polobvod vemena	0,737±0,072	< 0,001	0,786±0,066	< 0,001	0,583±0,060	< 0,001	0,735±0,045	< 0,001
— pravý polobovod vemena	0,928±0,040	< 0,001	0,888±0,052	< 0,001				
Predný polobvod vemena								
— zadný polobvod vemena	0,578±0,078	< 0,001	0,476±0,093	< 0,001	-0,070±0,073	0,40	0,181±0,072	0,01
— rozstup predných ceckov	0,600±0,080	< 0,001	0,594±0,087	< 0,001	0,232±0,071	0,001	0,334±0,069	< 0,001
Zadný polobvod vemena								
— rozstup zadných ceckov	0,564±0,089	< 0,001	0,466±0,095	< 0,001	-0,060±0,073	0,40	0,096±0,073	0,20
Vzdialenosť pravých ceckov								
— vzdialenosť ľavých ceckov	0,813±0,062	< 0,001	0,729±0,073	0,001	0,677±0,053	< 0,001	0,636±0,056	< 0,001
Rozstup predných ceckov								
— rozstup zadných ceckov	0,717±0,075	< 0,001	0,577±0,088	< 0,001	0,578±0,059	< 0,001	0,610±0,058	< 0,001

Tabuľka 3

Funkčná kapacita vemena pinzgauských kráv z chovov s vyššou a nižšou produkciou mlieka

	Chovy s vyššou produkciou, n = 78				Chovy s nižšou produkciou, n = 122			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	%
Celodenný výdoj	10,11 ± 0,474	4,186	41,39		4,83 ± 0,165	1,834	37,97	100,00
Výdoj z prednej polovice	3,98 ± 0,180	1,590	39,95	43,59	2,23 ± 0,090	1,000	44,84	46,17
Výdoj zo zadnej polovice	5,15 ± 0,239	2,110	40,97	58,41	2,60 ± 0,104	1,155	44,42	53,83
Výdoj z pravej polovice	4,63 ± 0,203	1,790	38,66	50,71	2,41 ± 0,082	0,740	30,71	49,89
Výdoj z ľavej polovice	2,50 ± 0,195	1,720	38,22	49,29	2,42 ± 0,099	1,095	45,24	50,11
Výdoj z pravej prednej štvrtky	2,08 ± 0,135	1,190	57,21	22,78	1,13 ± 0,045	0,501	44,45	23,40
Výdoj z ľavej prednej štvrtky	1,90 ± 0,092	0,815	42,89	20,81	1,10 ± 0,047	0,516	46,78	22,77
Výdoj z ľavej zadnej štvrtky	2,60 ± 0,131	1,155	44,42	28,48	1,32 ± 0,061	0,629	51,40	27,32
Výdoj z pravej zadnej štvrtky	2,55 ± 0,116	1,025	40,19	27,93	1,28 ± 0,059	0,598	46,68	26,50

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rozmery vemena kráv z chovov s vyššou a nižšou produkciou sú značne rozdielne, a to ako pred dojením, tak aj po dojení. (tab. 1). Zrejme tu ide o horší vývin vemena v chovoch, kde chovateľská a plemenárska úroveň bola nižšia. Oproti kravám iných plemien boli rozmery vemena pinzgauských kráv nižšie, a to oproti kravám slovenským strakatým [8], českým červenostrakatým [10, 21], ale väčšie oproti kravám jerseyským [7] a hnedým lotyšským [6]. Rozmery ceckov pinzgauských kráv sú väčšie oproti rozmerom ceckov kráv jerseyských a hnedých lotyšských [6, 7], rovnaké ako u slovenských strakatých a českých červenostrakatých [8, 10, 21].

Vemeno bolo zväčša pologuľaté, dobre upnuté a len z malej časti sa vyskytovali vemená visiace, prípadne kozie.

Medzi rozmermi vemena pred dojením a po dojení sa ukázali rozdiely, ktoré sú väčšinou štatisticky preukazné až vysoko preukazné (tab. 2). Pozoruhodné je najmä to, že sa ukázal nápadný rozdiel medzi obvodovými rozmermi, čo svedčí o tom, že pri napĺňaní sa vemeno rozťahuje do šírky, prípadne do dĺžky, ale nie do hĺbky. Zaujímavé je, že rozdiel v rozmeroch vemena pred a po dojení je väčší ako u kráv mliekových plemien, t. j. jerseyských a hnedých lotyšských [8].

Medzi rozmermi vemena sa vo väčšine prípadov ukázali vysoko kladné závislosti. U kráv z chovov s vyššou produkciou sú tieto vzťahy vyššie ako u kráv s produkciou nižšou. Pozoruhodné je, že obvod vemena s predným polobvodom je vo vyššom vzťahu než so zadným polobvodom, čo poukazuje na potrebu výberu kráv s vemenom viac posunutým dopredu. U kráv z chovov s vyššou produkciou sú korelácie skoro rovnaké

Tabuľka 4

Vzťahy medzi dennými výdojmi a rozmermi vemena u pinzgauských kráv pred dojením a po rannom dojení

Vzťah medzi	Chovy s vyššou produkciou, n = 78				Chovy s nižšou produkciou, n = 119			
	pred dojením		po dojení		pred dojením		po dojení	
	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P	$r \pm s_r$	P
Celodenný výdoj mlieka								
— dĺžka vemena	0,662±0,085	< 0,001	0,594±0,092	< 0,001	0,431±0,083	< 0,001	0,326±0,087	< 0,001
— hĺbka vemena	0,311±0,107	0,005	0,448±0,102	< 0,001	0,332±0,087	< 0,001	0,109±0,091	0,20
— obvod vemena	0,736±0,076	< 0,001	0,769±0,073	< 0,001	0,516±0,079	< 0,001	0,510±0,079	< 0,001
— predný polobvod vemena	0,852±0,060	< 0,001	0,725±0,073	< 0,001	0,484±0,080	< 0,001	0,512±0,079	< 0,001
— zadný polobvod vemena	0,503±0,098	< 0,001	0,516±0,098	< 0,001	0,273±0,089	0,005	0,304±0,087	0,001
— rozstup predných ceckov	0,702±0,081	< 0,001	0,475±0,100	< 0,001	0,166±0,091	0,08	0,028±0,092	0,80
— rozstup zadných ceckov	0,534±0,097	< 0,001	0,453±0,102	< 0,001	0,044±0,092	0,60	-0,236±0,090	0,01
Výdoje prednej polovice vemena								
— dĺžka vemena	0,471±0,100	< 0,001	0,480±0,100	< 0,001	0,338±0,087	< 0,001	0,334±0,087	< 0,001
— hĺbka vemena	0,398±0,104	< 0,001	0,487±0,100	< 0,001	0,547±0,077	< 0,001	0,232±0,089	0,01
— obvod vemena	0,613±0,090	< 0,001	0,592±0,092	< 0,001	0,521±0,078	< 0,001	0,463±0,081	< 0,001
— predný polobvod vemena	0,664±0,084	< 0,001	0,611±0,090	< 0,001	0,464±0,081	< 0,001	0,300±0,088	0,001
— rozstup predných ceckov	0,563±0,094	< 0,001	0,326±0,108	< 0,005	0,052±0,092	0,60	0,009±0,092	0,90
Výdoje zadnej polovice vemena								
— dĺžka vemena	0,667±0,084	< 0,001	0,489±0,100	< 0,001	0,407±0,084	< 0,001	0,386±0,085	< 0,001
— hĺbka vemena	0,545±0,094	< 0,001	0,404±0,104	< 0,001	0,295±0,088	0,001	0,371±0,086	< 0,001
— obvod vemena	0,893±0,082	< 0,001	0,703±0,081	< 0,001	0,554±0,077	< 0,001	0,564±0,076	< 0,001
— zadný polobvod vemena	0,543±0,094	< 0,001	0,501±0,099	< 0,001	0,384±0,085	< 0,001	0,238±0,089	0,01
— rozstup zadných ceckov	0,670±0,085	< 0,001	0,497±0,099	< 0,001	0,204±0,090	0,02	0,226±0,090	0,02

pred dojením a po dojení, u kráv s nižšou produkciou sme pri časti rozmerov nezistili závislosti. Hodnoty korelačných koeficientov sú podstatne vyššie ako u kráv iných plemien [6, 7, 8], z čoho by sa dalo uzatvárať na dobré predpoklady zväčšovania rozmerov vemena u pinzgauského dobytka, najmä keď sa počíta s vysokou dedivosťou formy vemena [3, 4, 11, 13, 17, 19, 20, 23, 24].

Produkčná kapacita vemena pinzgauských kráv sa pri hodnotení jednotlivých štvrtiek ukázala ako pomerne dobre vyrovnaná (tab. 3). U kráv s vyššou produkciou kolíše od 20,81 % do 28,48 %, u kráv z chovov s nižšou produkciou je vyrovnanosť ešte lepšia. Medzi pravými a ľavými štvrtkami nie je vo výdojoch takmer žiaden rozdiel. U kráv s vyššou produkciou je podiel mlieka z predných štvrtiek (I_{pz}) 43,59 %, u kráv s nižšou produkciou dokonca 46,17 %. Takúto vyrovnanosť produkcie zistili len u jerseyských kráv [7, 19] a u hnedých lotyšských kráv [6], kým u nížinných čiernostrakatých a červenostrakatých, slovenských strakatých a českých červenostrakatých je vyrovnanosť produkcie vemena horšia [1, 10, 11, 12, 15, 16, 20, 22, 25, 27]. Iné práce s výdojmi u pinzgauských kráv dávajú približne rovnaké výsledky [16, 25, 26, 27]. Väčšiu nevyrovnanosť produkcie vemenných štvrtiek u kráv s vyššou dojivosťou zistili aj iní autori [1, 11, 13, 15, 25, 27].

Najvýraznejšie výsledky vidieť pri porovnávaní koeficientov korelácií medzi dennými výdojmi a rozmermi vemena (tab. 4). U kráv z chovov s vyššou produkciou a v našom prípade aj s lepšou plemenárskou prácou rozdiely medzi hodnotami koeficientov korelácií pred a po dojení nie sú veľké. To svedčí o tom, že vemeno samo je už na vyššiu produkciu pripravené, kým u kráv z chovov s nižšou úrovňou hodnoty korelačných koeficientov sú značne nižšie, ba dokonca pri niektorých rozmeroch vzťah sa ani nepozoruje (najmä rozostupy ceckov). Pre ďalšiu šľachtiteľskú prácu vyplýva, že v súlade s tým, čo sme konštatovali o vzťahov vemena navzájom pinzgauský dobytok má dobré predpoklady pre zlepšovanie formy a funkcie vemena.

Zo zistených vzťahov vyplýva ďalej, že treba venovať zvýšenú pozornosť rozvoju vemena do dĺžky a obvodu, najmä však veľkosti prednej polovice vemena, lebo vemeno idúce smerom k visiacemu má vzťahy k produkcii nižšie, ba dokonca u kráv s nižšou produkciou po vydojení sa závislosť nezistila.

U kráv iných plemien sme tiež zistili pomerne vysoký vzťah výdoja k obvodu vemena a dĺžke vemena [2, 4, 6, 7, 8, 19, 21, 25], ale nízky vzťah k hĺbke vemena. Hodnoty korelačných koeficientov u jerseyských kráv [7] a u slovenských strakatých kráv [8] boli oveľa nižšie.

ZÁVER

U pinzgauských kráv z chovov s vyššou a nižšou úrovňou produkcie mlieka a plemenárskej práce sme zistili:

a) medzi rozmermi vemena sú vysoké závislosti,

b) medzi rozmermi vemena a celodennými výdojmi sú vysoké závislosti, najmä

významné sú obvodové rozmery vemena a z nich obvod vemena a predný polo-obvod vemena,

c) vyrovnanosť produkcie vemena pinzgauských kráv je dobrá.

Na základe toho zošľachťovacia práca v smere zlepšenia formy a produkcie vemena u pinzgauského dobytka má dobré predpoklady.

Do redakcie došlo 21. júla 1967

LITERATÚRA

1. Andrea U., Untersuchungen über Melkbarkeit der Euterviertel. Diz. práca, Göttingen, 1954. — 2. Bartsch K. H., Fiedler H., *Euterbeurteilung auf der Grundlage von Messungsergebnissen des Einfarbig Gelben Höhenviehs in Thüringen.* Tierzucht 14, 2, 1957. — 3. Čerkaščenko I., *Pri ocenke korov ulučšivať farmy vymeni.* Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, 3, 36, 1958. — 4. Dachs W., *Untersuchungen über Form und Grösse des Euters als Grundlage der Beurteilung.* Zeitscher. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 72, 1, 1, 1958. — 5. Dohy J., Dunay A., Boze S., *Adatok a fejési sebeség vizsgálatokhoz.* Álltenyésztés 9, 11, 1960. — 6. Gabriš J., *Vzťah medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u hnedých lotyšských kráv.* Folia veterinaria, 11, 1967. — 7. Gabriš J., Kolde K., *Vzťahy medzi rozmermi panvy, vemena a produkčnou kapacitou vemena u jerseyských kráv.* Živočíšna výroba, 11, 817, 1965. — 8. Gabriš J., *Závislosti medzi rozmermi vemena a jeho produkčnou kapacitou u slovenských strakatých kráv.* Živočíšna výroba 1968. — 9. Hladký J., *Některé vztahy mezi velikostí a tvarem vemena krav a jejich mléčnou produkcí.* Náš chov, 710, 1962. — 10. Hladký J., *Rozměry vemene a struků u krav v podhorské oblasti a některé závislosti s mléčnou produkcí.* Živočíšna výroba, 9, 1, 11, 1963. — 11. Johansson I., *Untersuchungen über die Variation in der Euter und Strichform der Kühe.* Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 70, 3, 233, 1957. — 12. Johansson I., *Züchterische Massnahmen zur Leistungssteigerung beim Milkvieh.* Zeitshr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 75, 3, 221, 1961. — 13. Johansson I., Rendel J. Graver H. O., *Haustiergenetik und Tierzüchtung.* Parey, Hamburg — Berlín 1966. — 14. Jurčo V., *Výskum procesu dojenia vo vzťahu k tvarovým a funkčným vlastnostiam vemena s ohľadom na mliečnu produkciu a mechanizáciu dojenia.* Vedecké práce VÚŽV Nitra, 2, 41, 1963. — 15. Jurčo V., Suchánek B., *Porovnanie skúšok dojiteľnosti kráv u plemien chovaných v ČSSR.* Živočíšna výroba 11, 8, 575, 1966. — 16. Korkman N., *Die Vererbung von verschiedenen Euterform.* Züchtungskunde, 27, 266, 1955. — 17. Kudrjašov G. V., *Porodnyje i individualnyje različia vymeni korov.* Životnovodstvo, 12, 88, 1954. — 18. Liebenberg, Jannermann, *Ueber die züchterische Beeinflussung von Euterformen und Grösse.* Tierzucht, 11, 45, 1957. — 19. Politiek R. D., Beobachtungen über die Möglichkeit zur Feststellung der Melkbarkeit und ihrer Variationen bei Kühen, auch im Hinblick auf die Heretabilität dieser Eeigenschaft. VIII. Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961. — 20. Suchánek B., *Vzťah mezi velikostí vemene a dojností krav.* Vědecké práce ČSAZV-VÚ Rapotín, 45, 1961. — 21. Suchánek B., *Ukazatelé dojitelnosti krav červenostrakatého plemena.* Živočišná výroba, 8, 12, 697, 1963. — 22. Schmahlstieg R., *Die Morfologie des Euters als züchterisches Problem.* Züchtungskunde, 29, 214, 1957. — 23. Pfeifer D., *Ein Beitrag zur Eutervererbung durch den Bullen.* Tierzucht, 11, 6, 181, 1957. — 24. Timko L., *Vzťah medzi vyrovnanosťou produkcie, celkovou výškou produkcie, vekom a obdobím laktácie.* Poľnohospodárstvo 7, 9, 679, 1960. — 25. Timko L., *Posúdenie vhodnosti vemena pre strojové dojenie.* Poľnohospodárstvo 7, 11, 847, 1960. — 26. Timko L., Gabriš J., *Rozdiely vo vyrovnanosti produkcie u kráv simentálskych a pinzgauských.* Poľnohospodárstvo 7, 5, 363, 1960.

РЕЗЮМЕ

У пинцгавских коров при разведении с высшим и низшим уровнем продукции молока и племенной работы было обнаружено; что:

а) между промерами вымени проявляются большие разницы,

б) между промерами вымени и суточными удоями проявляется большая зависимость, особенно важными являются промеры обхвата вымени, и из них обхват вымени и передний полуобхват вымени,

в) уравновешенность продукции вымени пинцгавских коров хорошая.

На основании этого селекционная работа имеет хорошие предполосылки.

Перевод: Анна Баллова

Ветеринарный факультет
Сельскохозяйственного института, Кошице

SUMMARY

With the Pinzgauer cows from rearings with a higher and lower standard of milk production and breeding work we have found:

a) Between the udder sizes mutually there are high differences.

b) Between the udder sizes and the whole-day milk yield there is a high dependence, especially girth sizes of the udder are important and of them the udder girth and the fore-udder half girth.

c) The balance of the udder production of the Pinzgauer cows is good.

On the basis of this fact the breeding work in the direction of improving the udder form and production with the Pinzgauer cattle has good premises.

Translated by Štefan Feník

Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

TVORBA SVALSTVA A TUKU U ČIERNOSTRAKATÝCH OŠÍPANÝCH POČAS RASTU OD 20 DO 120 KG

ОБРАЗОВАНИЕ МУСКУЛАТУРЫ И ЖИРА У ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ СВИНЕЙ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ОТ 20 ДО 120 КГ

TISSUE AND FAT FORMATION WITH BLACK-SPOTTED PIGS IN THE COURSE OF GROWTH FROM 20 TO 120 KG

Viktor Sidor

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Cieľom práce bolo študovať tvorbu svalstva a tuku, ako aj fyzikálno-chemické vlastnosti mäsa slovenských čiernostrakatých ošípaných počas rastu od 20 do 120 kg, a tým prispieť k vypracovaniu teoretických základov usmernenej výroby jatočných produktov podľa požiadaviek spotrebiteľa a mäsového priemyslu.

Otázkami tvorby, regulácie rastu a vývinu v chove ošípaných sa zaoberalo viac pracovníkov v zahraničí i u nás. Mac Meekan [6] určil fázy intenzity tvorby jednotlivých tkanív, čo v súhlase s inými poznatkami využívali aj mnohí autori u nás. Väčšia časť prác sa uskutočňovala na bielych ušľachtilých ošípaných [2, 4, 5, 8, 9].

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sa použilo 40 slovenských čiernostrakatých ošípaných mäsovo-masťového typu (bez pridania krvi plemena pietrén), ktoré sa vykrmovali štandardnými zmesami podľa metodiky na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty VŠP v Nitre r. 1966. Ošípané sa zabíjali po 10 kusoch vo váhe 20 kg, 50 kg, 90 kg až 120 kg. Po 24 hod. vychladnutí a obvyklom spracovaní sa urobil jatočný rozbor podľa postupov na staniciach výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Pri opracúvaní sa odobrali vzorky mäsa na chemické analýzy na priečnom reze musculus longissimus dorsi (za posledným rebrom). Na tomto mieste sa planimetricky zisťovala aj plocha svalu longissimus dorsi.

VYSLEDKY

Priemerné denné prírastky, spotreba stráviteľných bielkovín a ovsených jednotiek na kg prírastku v rôznych obdobiach intenzívneho rýchlovýkrmu od 20 do 120 kg udávame v tab. 1 a na obr. 1.

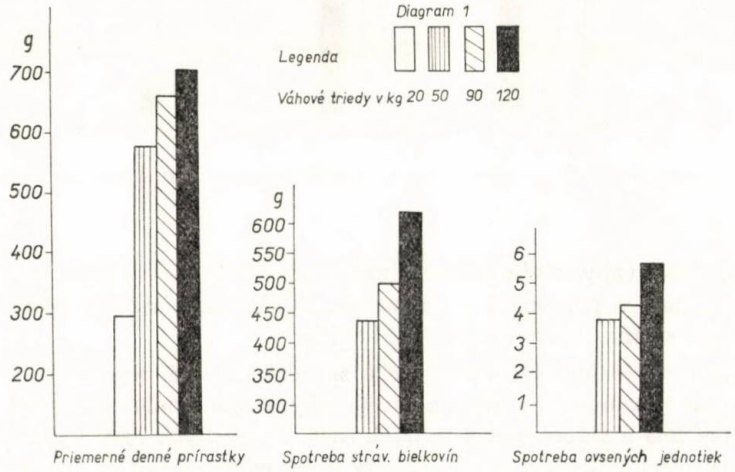
Tabuľka 1

Výkrmové vlastnosti a výťažnosť jednotlivých častí tela čiernostrakatých ošípaných počas rastu

Ukazovateľ		Váhová trieda v kg			Index	
		20 — 50	50 — 90	90 — 120	20 — 90	20 — 120
Výkrmové vlastnosti						
priemerný denný prírastok	g	578	114,18	122,14	105,88	112,8
	%	100.—				
spotreba stráviteľných bielkovín	g	388	423	569	429	470
	%	100.—	109,2	146,6	110,6	121,1
spotreba ovsenných jednotiek	o. j.	3,39	4,22	5,73	3,96	4,76
	%	100.—	124,5	168,2	116,9	140,4
počet kŕmnych zmesí		52	61	43	113	156
Jatočné vlastnosti						
		20 kg	50 kg	90 kg	120 kg	20—90 kg	20—120 kg
celkový podiel mäsitých častí	kg	4,56	11,5	21,2	27,0	16,7	22,5
	%	65,4	64,0	60,2	57,5	92,04	87,9
krkovička	kg	0,52	1,39	2,47	3,17	1,95	2,65
	%	7,71	7,71	7,04	6,87	91,3	89,1
kotleta	kg	0,89	2,26	3,64	5,08	2,75	4,19
	%	12,1	12,4	12,1	10,9	100,—	90,0
pliecko (bez nôžky)	kg	1,02	2,46	4,24	5,58	3,22	4,56
	%	14,5	13,5	12,0	11,5	82,7	79,3
stehno (bez nôžky)	kg	2,17	5,46	10,3	13,6	8,20	11,4
	%	31,5	30,2	29,8	28,7	94,6	91,1
celkový podiel tučných častí	kg	1,58	4,97	11,2	16,1	9,68	14,5
	%	22,0	27,3	31,8	33,8	144,5	153,6
lalok	kg	0,24	0,57	1,12	1,38	0,8	1,14
	%	2,47	3,14	3,18	3,86	128,7	156,3
chrbtová slanina	kg	0,39	1,67	3,34	6,46	3,95	6,07
	%	5,73	9,29	12,4	13,7	216,4	239,6
plsť	kg	0,02	0,18	0,82	1,27	0,80	1,25
	%	0,39	1,03	2,32	2,73	594,8	700,—
bôčik	kg	0,86	2,5	5,04	7,02	4,18	6,16
	%	12,6	14,0	14,3	15,1	113,5	119,8
celkový podiel menejcenných častí	kg	0,75	1,52	2,34	2,98	1,59	2,23
	%	11,18	8,36	6,65	6,33	59,5	56,6

Pokračovanie tabuľky 1

Ukazovateľ		Váhové triedy v kg				Index	
		20 kg	50 kg	90 kg	120 kg	20—90 kg	20—120 kg
Jatočné vlastnosti							
hlava bez laloka	kg	0,57	1,14	1,22	2,29	0,65	1,72
	%	8,72	6,33	4,77	4,05	54,7	46,4
nôžka z pliecka	kg	0,09	0,18	0,27	0,33	0,18	0,24
	%	1,36	1,02	0,76	0,72	55,0	52,9
nôžka zo stehna	kg	0,09	0,19	0,29	0,35	0,20	0,27
	%	1,46	1,07	0,84	0,76	57,5	52,1
plocha musc. lon. dorsi	v cm^2	12,09	25,11	32,9	39,2	20,8	27,1
	%	100.—	209,3	274,1	326,1	274,1	326,1
hrúbka chrbtovej slaniny	cm	0,96	2,04	3,76	4,52	2,80	3,56
	%	100.—	212,5	382,2	470,8	382,2	470,8
hrúbka bôčika	cm	1,54	2,53	3,90	4,65	2,36	3,11
	%	100.—	164,2	253,8	301,2	253,8	301,2

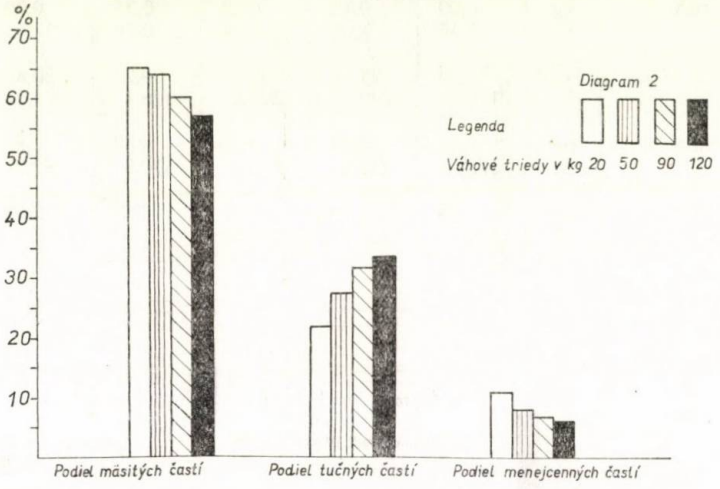


Obr. 1. Priemerné denné prírastky a spotreba živín na kg prírastku.

Výsledky ukazujú, že so zvyšovaním živej váhy úmerne stúpali i váhové prírastky a spotreba živín na kg prírastku živej váhy. Rapídne zvýšenie spotreby živín na kg prírastku bolo až vo váhovej triede 91—120 kg. Ukázalo sa, že slovenské čiernostrakaté ošípané pri vyššej váhovej triede 91—120 kg majú ešte stále vysokú rastovú schopnosť, podobne ako ostatné u nás chované plemená.

V tabuľke 1 a na obr. 2 sú výsledky jatočného rozboru, najmä podiel jednotlivých častí tela v absolútnych a relatívnych hodnotách počas rastu.

Porovnanie podielu častí tela v rozličných váhových triedach ukázalo, že vývin jednotlivých častí sa menil a tieto zmeny mali počas rastu charakteristický priebeh a určité fázy intenzity rastu neboli pri všetkých častiach tela rovnaké. Toto treba pri regulácii tvorby mäsa a tuku rešpektovať. Táto skutočnosť sa už dávnejšie využíva pri bakonovom výkrme a z technologického hľadiska sa aj u nás dosiahla požadovaná kvalita [1, 4, 8].



Obr. 2. Porovnanie prevažne mäsitých, tučných a menejcenných častí čiernostrakatých ošípaných.

S rastom živej váhy v absolútnych hodnotách rástli všetky časti tela. Najväčší váhový prírastok v porovnaní s váhou pri 20 kg sa zistil pri váhe chrbtovej slaniny, váhe stehna, váhe kotlety a krkovičky.

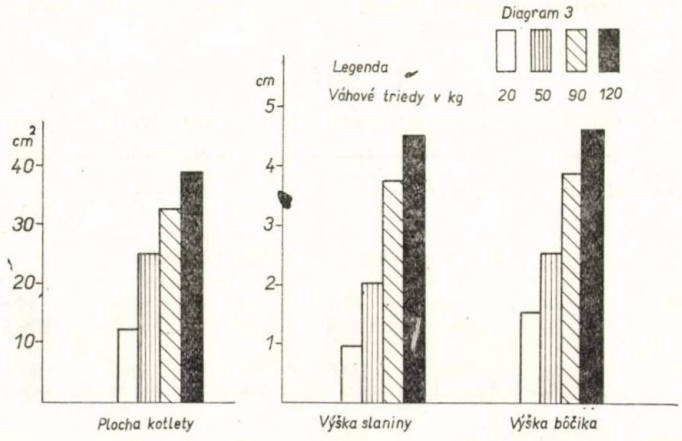
Pri výťažnosti jednotlivých častí tela sa ukázala iná tendencia. Vo vzťahu k váhe jatočnej polovičky s rastom živej váhy klesol podiel mäsitých a menejcenných častí tela a stúpal podiel tučných častí. Z mäsitých častí najmarkantnejšie klesal podiel pleca a stehna. Podiel kotlety a krkovičky klesal iba nepatrne. Tento jav treba hodnotiť kladne, lebo svedčí o tom, že tvorba svalstva tvoriaceho podklad kotlety je vo vyšších váhach tak isto intenzívna ako celý rast tela [2, 3, 7].

So zvyšujúcim sa podielom tučných častí najviac stúpala výťažnosť plsti a chrbtovej slaniny. Bôčik rástol najintenzívnejšie do váhy 50 kg. Potom sa intenzita jeho rastu spomaľovala. Pomer medzi prevažne mäsitými a tučnými časťami pri váhe 20 kg bol 1 : 2,98, pri váhe 50 kg 1 : 2,35, pri váhe 90 kg 1 : 1,89 a pri váhe 120 kg 1 : 1,70. Podiel menejcenných častí klesol z 11,18 %

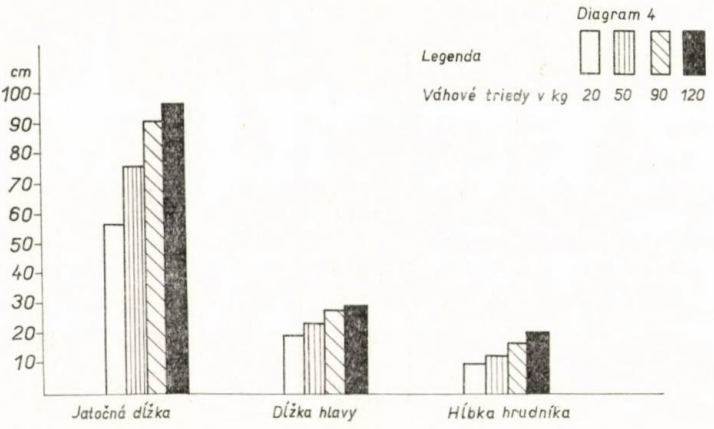
pri váhe 20 kg na 6,33 % pri váhe 120 kg. Na tomto znížení sa najviac zúčastňoval podiel váhy hlavy bez laloku.

Pomer medzi menejcennými a mäsitými časťami pri váhe 20 kg bol 1 : 2,1, pri váhe 50 kg 1 : 3,2, pri váhe 90 kg bol 4,7 a pri váhe 120 kg 1 : 5,4.

Výsledky planimetrických a metrických pozorovaní sú v tab. 1 a 2.



Obr. 3. Selekčné ukazovatele.



Obr. 4. Typologické ukazovatele.

Plocha kotlety sa v porovnaní s váhou 20 kg zvýšila k váhe 120 kg z 12,09 cm² na 39,2 cm², t. j. o 326,1 %. Chrbtová slanina sa do 50 kg ukladala pozvoľna a až po tomto období rástla veľmi intenzívne. V porovnaní s váhovou triedou 20 kg sa zvýšila z 0,74 cm k váhe 120 kg na 4,52 cm, t. j. o 470,8 %. Obdobnú tendenciu mal i rast hrúbky bôčika.

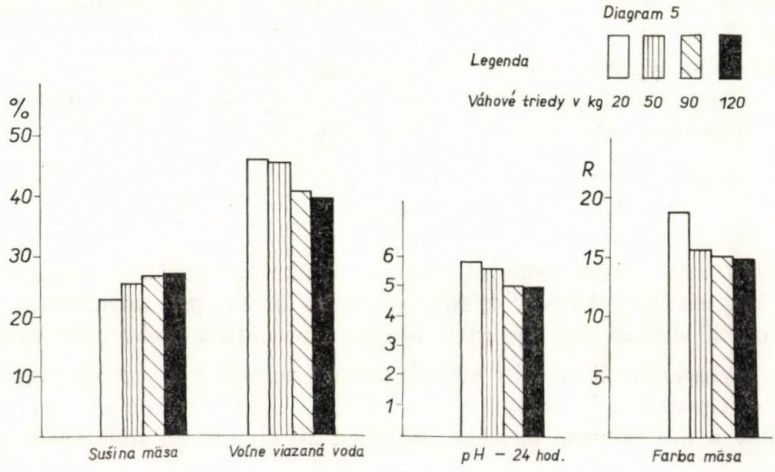
Z jednotlivých dĺžkových mier na jatočnej polovičke najväčšiu intenzitu rastu do 120 kg mala dĺžka trupu, na ktorej sa najviac podieľala dĺžka kotlety a krkovičky. Do 50 kg intenzívnejšie rástla jatočná dĺžka a krkovička. Vcelku treba konštatovať, že v dĺžkových rozmeroch jatočné ošípané sú už plne sformované pri váhe 90 kg. Po tomto období intenzita rastu je už veľmi pomalá. Z hľadiska regulácie tvorby požadovaného jatočného typu obdobie do 50 kg je rozhodujúce, pretože intenzita rastu do dĺžky je v tomto období najväčšia.

Tabuľka 2

Rozmery jatočnej polovičky čiernostrakatých ošípaných počas rastu

Ukazovateľ		Váhové triedy v kg					
		20	50	90	120	20—90	20—120
dĺžkové rozmery na jatočnej polovičke							
jatočná dĺžka	cm	51,1	76,2	91,1	96,8	34,—	39,7
	%	100,—	133,4	159,5	169,4	159,5	169,4
dĺžka trupu	cm	48,2	60,6	76,2	82,6	38,0	36,4
	%	100,—	125,7	158,2	171,3	158,2	171,2
dĺžka hrudníka	cm	25,0	32,0	35,8	39,2	10,8	14,2
	%	200,—	128,0	143,4	157,0	143,4	157,0
dĺžka hlavy	cm	19,3	23,6	28,0	29,5	8,60	10,1
	%	100,—	122,4	144,8	152,6	144,8	152,6
dĺžka krkovičky	cm	17,0	23,1	26,5	28,6	9,5	11,6
	%	100,—	135,9	155,8	168,3	155,8	168,3
dĺžka kotlety	cm	33,2	44,3	54,0	55,5	20,7	22,2
	%	100,—	133,4	162,5	167,0	162,5	167,0
dĺžka tenkého čreva	cm	13,2	16,3	16,6	18,3	3,46	5,1
	%	100,—	123,5	126,1	138,9	126,1	138,9
Hĺbkové rozmery na jatočnej polovičke							
hĺbka hrudníka 1	cm	12,33	32,0	35,8	39,2	23,5	26,9
	%	100,—	266,6	298,9	327,0	296,9	327,0
hĺbka hrudníka 2	cm	9,88	13,0	16,2	19,62	6,3	9,7
	%	100,—	131,5	164,4	198,5	164,4	198,5
Rozmery stehna a končatín							
dĺžka stehna	cm	35,5	43,9	53,—	56,1	17,4	20,5
	%	100,—	123,4	149,0	157,8	149,0	157,8
výška stehna	cm	29,44	36,50	44,25	46,3	14,8	16,9
	%	100,—	124,1	150,3	157,5	150,3	157,5
obvod stehna	cm	43,44	58,22	74,9	81,5	31,4	38,0
	%	100,—	134,0	172,3	187,6	172,3	187,6

Z rozmerov stehna a končatín najintenzívnejšie rástol obvod stehna, ktorý sa veľmi dobre formuje nielen do váhy 50 kg, ale aj pri vyššej váhe 90 kg. Po 90 kg vývin obvodu stehna je už pomalší. Z uvedeného vyplýva, že tvar stehna, najmä jeho obvod by bolo možné dobre regulovať usmernenou výživou až do váhy 90 kg.



Obr. 5. Kvalitatívne ukazovatele mäsa.

S vývinom jednotlivých častí tela súvisia aj výsledky niektorých rozborov vzoriek mäsa (tab. 3).

Tabuľka 3

Fyzikálno-chemické vlastnosti mäsa čiernostrakatých ošípaných počas rastu

Ukazovateľ		Váhové triedy v kg					
		20	50	90	120	20—90	20—120
sušina	%	23,39 100,—	25,71 109,92	26,99	27,06	115,39	115,69
pH — hod. po zabití	%	6,30 100,—	6,15 97,62	6,12	6,06	97,14	96,19
pH — 24 hod. po zabití	%	5,98 100,—	5,67 94,82	5,11	5,05	85,45	89,06
voľná voda v mäse	%	46,44 100,—	46,31 99,72	41,26	40,20	88,84	86,56
farba mäsa R	%	18,60 100,—	16,96 91,18	15,45	15,65	83,06	84,14

Obsah sušiny v mäse pribúdaním váhy sa zvyšoval, a to najmä od 20 kg do 50 kg. Po dosiahnutí 90 kg váhy ďalšie zvyšovanie sušiny mäsa bolo iba nepatrné. Hodnoty pH mäsa hodinu a 24 hodín po zabití mali klesajúcu tendenciu, podobne ako obsah voľnej vody. Rapídny pokles voľnej vody sa pozoroval až pri 90 kg. Farba mäsa posudzovaná na základe priepustnosti svetla a jeho odrazu postupne sa zvyšovala. Najsvetlejšie mäso bolo pri váhe 20 kg a najtmavšie pri váhe 120 kg, pričom narastanie intenzity sfarbenia mäsa bolo najväčšie do 90 kg.

Z uvedeného vyplýva záver, že čiernostrakaté ošípané sú jatočne zrelé vo váhe 90 kg, o čom svedčí optimálny obsah a podiely jednotlivých tkanív, ako aj hodnoty fyzikálno-chemických vlastností mäsa.

ZÁVER

Študovali sme tvorbu svalstva, tuku a fyzikálno-chemické vlastnosti najmä slovenských čiernostrakatých ošípaných počas rastu pri intenzívnom rýchlovýkrme od 20 do 120 kg. Výsledky výskumu umožňujú urobiť tieto závery:

1. So zvyšovaním živej váhy stúpali váhové prírastky a spotreba živín na kg váhového prírastku bola najvyššia pri 120 kg. Čiernostrakaté ošípané, podobne ako ostatné u nás chované plemená, majú od 20 do 120 kg stále vysokú rastovú schopnosť.

2. So zvyšovaním živej váhy stúpal podiel tučných častí a znižoval sa podiel mäsitých a menejcenných častí tela. Tvorba svalstva tvoriaca podklad kotlety vo vyšších váhových triedach bola rovnako intenzívna ako rast celého tela.

3. Tvorba tuku začína prevažovať nad tvorbou svalstva vo váhe od 50 kg. Táto váha sa považuje za hranicu z hľadiska regulácie tvorby svalstva a tuku usmernenou výživou.

4. Čiernostrakaté ošípané sú jatočne zrelé vo váhe 90 kg, keď podiel jednotlivých tkanív a hodnoty fyzikálno-chemických vlastností mäsa sú v najoptimálnejšom pomere.

Do redakcie došlo 3. augusta 1967

LITERATÚRA

1. Clausen H., *Mastleistungsprüfungen und deren Erfolg für die Futterverwertung und die typmässige Entwicklung der dänischen Schweinerassen.* Züchtungskunde, 1951. — 2. Gabriš J., *Tvorba svalstva a tuku u ošípaných v priebehu od 30 do 80 kg a jej využitie pre usmernenie výberu Moderné poznatky z veľkochovov ošípaných.* SVPL, 98—105, Bratislava 1951. — 3. Hofmann F., Cesty zlepšenia kvalitatívnej a kvantitatívnej produkcie bravčového mäsa (prednáška na konferencii 10 rokov VŠP Nitra), 1962. — 4. Karakoz A., Sobotková O., *Výskum možnosti regulácie tvorby mäsa a tuku pri výkrme ošípaných rôznou krmnou technikou.* Vedecké práce VÚŽV Nitra, 46, 1961. — 5. Majerčiak P., Reakcia ošípaných bieleho ušľachtilého plemena na znížený obsah bielkovín o krmnej dávke so zreteľom na prírastky, spotrebu krmív a jatočnú hodnotu. *Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR.*

SVPL, 165—170, 1965. — 6. Mac Meekan C. P., *Growth and developmant in the pigs with special reference to carcass quality characters.* J. Agric. Sci 30, 2, 267, 1949. — 7. Ritter E., *Vergleichende Untersuchungen über die Körperentwicklung.* Mast und Schlachtleistungen eines Stammes deutscher und schwedischer veredelter Landschweine. Diz. práca, Jena 1956. — 8. Sidor V., Sidor E., *Diferenciácia úžitkového a koštitučného typu našich plemien ošípaných (II.). Vplyv rôznej úrovne výživy na tvorbu svalstva a tuku u plemena landrase a bielej ušlachtielj ošípanej.* (Referát na Medzinárodnom sympóziu o výžive hospodárskych zvierat, Nitra) 1967. — 9. Župka Z., Zemánek F., *Výsledky průzkumu jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat porážaných ve váze 20—200 kg. Poznatky z moderných veľkochovov ošípaných v ČSSR.* SVPL, 89—97, 1965.

РЕЗЮМЕ

Автор изучал образование мускулатуры и жира и физическо-химические свойства особенно словацких черно-пестрых свиней в процессе роста при интенсивном скоростном откорме от 20 до 120 кг. На основании результатов исследования можно сделать следующие выводы:

1. С повышением живого веса увеличивался привес и потребление питательных веществ на 1 кг привеса было высшим при 120 кг. Черно-пестрые свини так как и остальные у нас разводимые породы весом от 20 до 120 кг имеют постоянно высокую способность роста.

2. С повышением живого веса повышалась доля жирных частей и понижалась доля мясистых и малоценных частей тела. Образование мускулатуры являющееся основой котлеты в высших весовых классах было одинаково интенсивным как и рост всего тела.

3. Образование жира начинает преобладать над образованием мускулатуры весом от 50 кг. Этот вес считается пределом с точки зрения регулировки образования мускулатуры и жира с помощью регулированного питания.

4. Черно-пестрые свиньи способные к убою весом 90 кг, когда доля отдельных тканей и достоинств физическо-химических свойств мяса являются в самом оптимальном соотношении.

Перевод: Анна Баллова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

There was studied the formation of tissues and fat and physical and chemical properties particularly of the Slovak Black-Spotted pigs in the course of growth at an intensive fast-fattening from 20—120 kg. The results make it possible to draw the following conclusions:

1. As the live weight increased the weight gains increased as well and the nutrient consumption per 1 kg weight gain was the highest at 120 kg. The Black-Spotted pigs similarly as the other breeds reared in this country have from 20 to 120 kg always a high growth ability.

2. As the live weight increased the proportion of the fatty parts increased and that of the fleshy ones and the second-rate body parts decreased. The formation of the tissues forming the basis of the rib back in higher weight classes was equally intensive as the whole-body growth.

3. The fat formation begins to predominate the tissue formation in the weight from 50 kg.

This weight is considered to be the cut line from the point of view of regulating the formation of the tissues and fat by means of regulated nutrition.

4. The Black-Spotted pigs are mature for slaughter at the weight of 90 kg when the proportion of individual tissues and value of physical and chemical properties of the flesh are in the most optimum ratio.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

VÝSKUM POUŽITIA ZVÝŠENÝCH DÁVOK SUŠENEJ LUCERNY V KŔMNYCH ZMESIACH PRE KURIČKY

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ СУШЕННОЙ ЛЮЦЕРНЫ В КОРМОВЫХ СМЕСЯХ ДЛЯ КУРЮЧЕК

INVESTIGATION OR APPLYING INCREASED DOSES OF DRIED ALFALFA IN FEED COMPOUNDS FOR PULLETS

V. Peter, V. Chrappa, Š. Kočí
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji

Experimentálnych prác o vhodnosti použitia lucerny v kŕmnych dávkach kurčiat a sliepok je mnoho. Väčšina sa zaoberá lucernou ako vitamínovým doplnkom [4, 5, 18]. Lucerna obsahuje neznámy faktor stimulujúci rast kurčiat [19, 21]. Viacerí pracovníci sa podrobne zaoberali aj účinkom vyšších podielov lucernovej múčky v kŕmnej dávke na rast kurčiat, ktorí zistili, že väčšie množstvo lucerny spomaľuje rast [11, 15, 22].

Lucernová múčka pôsobí na organizmus kurčiat mnohostranným spôsobom. Obsahom základných živín je veľmi vhodným krmivom. Obsahuje práve toľko N látok, koľko potrebujú kuričky po 8 týždňoch veku. Zloženie aminokyselín je tiež veľmi blízke potrebe rastúcich kurčiat. Množstvom lyzínu, metionínu, cystínu, leucínu a glycínu je na úrovni potreby, obsah tryptofánu, izoleucínu, valínu a treonínu je dokonca vyšší, jedine obsah arginínu je o niečo nižší. V obsahu väčšiny vitamínov tiež prevyšuje potrebu u kurčiat (vit. A 50 až 100 x, kys. listová asi 15 x, vit. E takmer 10 x, riboflavín 4 x, pyridoxín 3 x, pantotenová 2 x, vit. B_{12}, kys. nikotínová a cholín sú približne na úrovni normy). Z minerálnych látok sú nad úrovňou potreby kurčiat tieto: vápnik, sodík, horčík, chlór, železo, meď, kobalt. V týchto zložkách môžeme lucernu považovať za veľmi vhodné krmivo pre kurčatá. Za nepriaznivú zložku v lucerne sa všeobecne pokladá vysoký obsah vlákniny (20—25 %), jej nízka kalorická hodnota (len asi 1/3 potreby pre kurčatá) a inhibičný vplyv na rast kurčiat pri vyšších dávkach. Tieto faktory však môžu byť veľmi priaznivé pre oddialenie pohlavnej dospelosti. I napriek bohatej literatúre o účinku lucerny na organizmus kurčiat doteraz sa lucerna neštudovala z hľadiska reštrikčného kŕmenia pri odchove kuričiek vzhľadom na budúcu úžitkovosť nosníc. Naša práca sa zaoberá štúdiom lucerny práve z tohto hľadiska.

METÓDA A MATERIÁL

Experimentálnu časť pokusu sme riešili v dvoch etapách:

a) prvá etapa — sledovanie účinku rôzneho podielu sušenej lucerny v kŕmnych zmesiach u kuričiek je schematicky znázornená v tab. 1.

b) druhá etapa — sledovanie účinku skrmovania rôzneho podielu sušenej lucerny počas odchovu na úžitkovosť a zdravotný stav nosníc.

Ad a) prvá etapa.

Na pokus sme použili 8 týždňové kuričky plemena LB, pochádzajúce z plemenného chovu VÚCHH, odchovaných za úplne rovnakých podmienok kŕmenia a umiestnenia.

Kuričky sme umiestnili v 6 samostatných oddeleniach dreveného kurína na trvalej podstielke (55 kuričiek v skupine. Základné kŕmne zmesi sú v tab. 2; chemické zloženie zmesí v tab. 3).

Počas pokusu sme sledovali rast, spotrebu a účinnosť krmiva, zdravotný stav a začiatok pohlavnej dospelosti.

Ad b) druhá etapa.

V druhej etape sme u nosníc od 151 dní do 507 dní veku sledovali účinok predchádzajúceho rôzneho podielu sušenej lucerny ako reštrikčného faktora na znášku, váhu vajec, váhu sliepok, spotrebu a účinnosť krmiva a na zdravotný stav.

Zmes pre nosnice mala takéto zloženie:

rybia múčka 7 %, mäsová múčka 2 %, krvný šrot 0,8 %, podzemnicový extr. šrot 5 %, bavlníkový šrot (extr.) 5 %, kukuričný šrot 31 %, pšeničný šrot 25 %, jačmenný šrot 10 %,

Tabuľka 1

Schéma pokusného kŕmenia do 150 dní veku. — Pokusná schéma

Skupina	Zmes s obsahom N látok v %	Lucerna v %	
		prídavok do kŕm. zmesi	podiel* v kŕm. zmesi
1	16	—	—
2	12	—	—
3	12	5	5
4	12	15	13
5	12	50	33
6	16	50	33

* Pre prehľadnosť uvádzame v celých číslach.

Tabuľka 2

Základné kŕmne zmesi

Krmivo	Zmes s obsahom N látok v %	
	12	16
kukurica	52	52
otruby	7	7
pšenica + jačmeň	35	21
rybia múčka	2	6
slnečný extr. šrot	—	10
VAD	1	1
minerálna kŕmna prísada	2,5	2,5
soľ	0,5	0,5
Spolu	100	100

Tabuľka 3

Chemická analýza základných kŕmnych zmesí

Obsah v %	Zmes s obsahom N látok	
	16 %	12 %
sušina	86,82	85,81
voda	13,18	14,19
N látky	16,37	12,06
tuk	3,52	3,10
vláknina	2,73	1,99
bezdusíkaté látky extr.	59,61	64,65
popol	4,59	4,01
organická hmota	82,23	81,80

pšeničné otruby 8 %, minerálna zmes 2 %, mletý vápenec 2 %, obilné klíčky 1,8 %, soľ 0,2 %, vitamínový antibiotický doplnok 0,2 %.

Vitamínovým doplnkom sme do kg krmiva dodali:
chlórtetracyklín 30 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D_3 900 m. j., riboflavín 3 mg.

Obsah základných živín: sušina 87,52 %, voda 12,48 %, N-1. 19,54 %, tuk 3,48 %, vláknina 2,86 %, bezdusíkaté látky extr. 55,34 %, popol 6,30 %, organ. hmota 81,22 %.

VÝSLEDKY

Prvá etapa.

1. Rast kuričiek — priemerné živé váhy kuričiek vo veku 56 a 150 dní uvádzame v tab. 4.

Najväčší prírastok živej váhy dosiahli kuričky pri kŕmení zmesou s obsahom 16 % N látok. Ak táto zmes obsahovala 33 % sušenej lucerny, prírastok sa znížil až o 27,6 %. Kuričky kŕmené zmesou s 12 % obsahom N látok dosiahli o 6,6 % nižší prírastok ako kuričky kŕmené krmivom s obsahom 16 % N látok. Ak sme do tejto zmesi pridávali lucernu, prírastok sa úmerne znižoval s množstvom lucerny. Z hľadiska brzdenia rastu kuričiek sa lucerna osvedčila ako vhodný reštrikčný faktor.

Tabuľka 4

Živá váha kuričiek

Skupina	Priemerná ž. v. kuričiek v g				
	Začiatoč.	koneč.	prírast.	I = 100 %	II = 100 %
I	443	1540	1067	100,0	107,1
II	443	1467	1024	93,4	100,0
III	443	1408	965	—	94,2
IV	445	1352	907	—	88,6*
V	445	1239	794	—	77,5*
VI	443	1261	817	74,5*	—

* Rozdiel štatisticky vysoko významný.

2. Spotreba krmiva.

Spotreba krmiva na kuričku a kg prírastku je v tab. 5.

Rôzny obsah N látok v kŕmnej zmesi nemal vplyv na výšku spotreby lucerny u kuričiek. Prídavkom sušenej lucerny sa spotreba krmiva podstatne nezmenila, iba v skupine so 16 % obsahom N látok a 33 % podielom lucerny sa spotreba zvýšila v porovnaní s kontrolnou skupinou o 8,1 %.

Ak však uvažujeme iba spotrebu samotného jaderného krmiva, vidíme, že spotreba sa úmerne znižovala s výškou prídavku lucerny. Pri použití 50 % prídavku lucerny sa na každú kuričku ušetrilo 2,09—2,39 kg kŕmnej zmesi.

Spotreba krmiva na kg prírastku živej váhy kuričiek sa zvýšila, ak sme použili kŕmnu zmes s nízkym obsahom N látok (12 %). Pridávaním lucerny do kŕmnej zmesi sa úmerne zvyšovala jej spotreba na kg prírastku.

Ak hodnotíme iba spotrebu jadernej zmesi, vidíme, že spotreba na kg prírastku živej váhy kuričiek pridávaním lucerny do kŕmnej zmesi v porovnaní s kontrolnými skupinami sa znižovala.

Tabuľka 5

Spotreba krmiva na kuričku a kg prírastku

Skupina	Priemerná spotreba krmiva					
	kg	na kuričku			na kg prír.	
		z toho jaderné krmivo			spolu	z toho jad. krmivo
		kg	I = 100 %	II = 100 %		
I	7,49	7,49	100,0	100,4	6,83	6,83
II	7,46	7,46	99,6	100,0	7,28	7,28
III	7,17	6,83	—	91,5	7,43	7,08
IV	7,24	6,30	—	84,4	7,98	6,94
V	7,61	5,07	—	68,0	9,58	6,39
VI	8,10	5,40	72,1	—	9,94	6,63

3. Zdravotný stav.

Rôzny obsah N látok (16 a 12 %) v kŕmnej zmesi, ako aj prídavok sušenej lucerny nemali nepriaznivý vplyv na zdravotný stav kuričiek, keďže uhynulo iba 1 kurča zo VI. skupiny (katar čriev).

4. Pohlavná dospelosť.

Kuričky dosiahli pohlavnú dospelosť (znesenie prvého vajíčka) vo veku uvedenom v tab. 6.

Kuričky kŕmené zmesou s obsahom 16 % N látok dosiahli pohlavnú dospelosť v porovnaní s kuričkami kŕmenými zmesou s 12 % N látok o 6,3 dňa skôr, rozdiel však nebol významný. Najväčšie oddialenie pohlavnej dospelosti o 10,8 dní oproti kontrole sme zistili u kuričiek kŕmených zmesou s nízkym obsahom N látok a s vysokým 50 % prídavkom lucerny.

Tabuľka 6

Pohlavná dospelosť

Skupina	Priemerná pohlavná dospelosť vo veku		
	dni	I = 100 %	II = 100 %
I	165,4	100,0	96,3
II	171,7	103,8	100,0
III	170,0	—	99,0
IV	165,0	—	96,1
V	182,5	—	106,3
VI	172,1	104,0	—

Druhá etapa.

1. Znáška vajec.

Pre posúdenie vhodnosti lucerny ako reštrikčného faktora u kuričiek je rozhodujúci efekt na budúcu úžitkovosť nosníc. Keďže sme predpokladali, že vplyv lucerny skrmovanej počas odchovu kuričiek sa prejaví v úžitkovosti nosníc najmä v prvom období znášky, rozdelili sme ju na 2 obdobia, ako to uvádzame v tab. 7.

Rôzna úroveň obsahu N látok v kŕmnej zmesi nemala preukazný vplyv na znášku. Prídavkom sušenej lucerny do kŕmnej zmesi počas odchovu kuričiek sa v niektorých prípadoch priaznivo ovplyvnila znáška či už v prvom období alebo za celý pokus (VI. skup.). Zvyšovaním prídavku lucerny do kŕmnej zmesi s obsahom N látok 12 % sa ukazuje celková tendencia zvyšovania znášky. Štatisticky významné rozdiely v znáške sme zistili v skupine s 15 % prídavkom lucerny a v skupine kŕmenej zmesou s 16 % N látok a 50 % prídavkom lucerny.

Preukazne najvyššiu priemernú váhu vajec dosiahli v prvej časti znášky sliepky odchované pri nízkom obsahu bielkovín a vysokom obsahu lucerny (tab. 7). Toto si môžeme vysvetliť tým, že sliepky tejto skupiny dospeli pohlavne najneskoršie a začali znášať väčšie vajcia. Medzi ostatnými skupinami sme nezistili podstatné rozdiely.

Tabuľka 7

Znáška a váha vajec

Skupina	Mesiac (počet dní)					
	jún—december (206)		január—máj (151)		jún—máj (357)	
	znáška v %	váha v g	znáška v %	váha v g	znáška v %	váha v g
I	58,6	51,3	50,1	58,6	55,0	54,1
II	57,1	51,4	60,2	58,6	58,4	54,4
III	59,7	51,5	57,4	58,4	58,8	54,2
IV	65,1	52,0	60,0	58,4	62,9	54,7
V	61,3	53,0	59,9	58,4	60,7	55,2
VI	65,4	51,7	61,9	57,9	63,9	54,0

V druhej časti znášky, podobne ako v priemere za celý pokus, nezistili sa preukazné rozdiely vo váhe vajec jednotlivých skupín.

I keď sa zistili určité rozdiely v živej váhe sliepok kŕmených rozdielnym prídavkom lucerny, neboli tieto rozdiely štatisticky významné. Uvedené rozdiely mohli vyplývať z momentálneho telesného stavu nosníc, t. j. či sú v plnej znáške, či sú opŕchnuté a pod.

Prírastky na váhe sliepok za znáškové obdobie sa preukazne zvýšili v tých skupinách, v ktorých bol v období odchovu znížený rast.

4. Spotreba krmiva. Priemerná spotreba krmiva na sliepku a vajce je v tab. 8.

Tabuľka 8

Spotreba krmiva

Skupina	Mesiac					
	jún—december		január—február		máj—jún	
	spotreba krmiva na					
	sliepku	vajce	sliepku	vajce	sliepku	vajce
I	22,11	199,7	17,82	224,9	39,93	208,4
II	22,82	211,3	19,44	204,3	42,26	210,1
III	22,93	202,6	19,29	213,4	42,22	207,9
IV	24,68	198,2	19,53	206,9	44,21	201,4
V	23,44	196,1	20,36	215,9	43,80	205,0
VI	24,17	194,6	18,96	196,2	43,13	196,1

Aj pri spotrebe krmiva na jednu sliepku môžeme vidieť tendenciu zvýšenej spotreby pri vyššom prídavku lucerny do krmiva. Zvýšenú spotrebu krmiva však sprevádzala aj vyššia znáška a zvýšený prírastok, takže najnižšiu spotrebu na vajce mala VI. skupina s najvyššou znáškou.

Z toho dôvodu sme nezistili výrazné rozdiely v spotrebe krmiva na výrobu 56 g vajca, čo znamená, že prídavkom lucerny do kŕmnej zmesi kuričiek sa neznižuje využitie krmiva.

Tabuľka 9

Percento uhynutých a vyradených sliepok

Skupina	Percento
I	8
II	11,32
III	9,61
IV	9,61
V	5,55
VI	13,46

5. Zdravotný stav.

Hynutie a brakovanie sliepok ukazuje tab. 9. Zdravotný stav bol dobrý. Uhynutie nemožno pripísať vplyvu pokusného zásahu.

DISKUSIA

V našej práci bol rast kuričiek tým pomalší, čím vyššiu dávku lucerny sme pridali do kŕmnej zmesi. To jasne ukazuje na vplyv brzdiaceho faktora v lu-

cerne [13]. Vyplýva to aj z nižšieho kalorického obsahu predkladanej kŕmnej dávky a vyššieho obsahu vlákniny. Pridávaním lucerny do kŕmnej zmesi sa zmenšila jej spotreba. Úspora kŕmnej zmesi bola tým väčšia, čím väčší bol prídavok lucerny. Z toho je zrejmé, že lucerna môže slúžiť ako faktor znižujúci spotrebu vlastnej zmesi.

Z hľadiska riešenia otázok podávania lucerny ako reštrikčného faktora je významný poznatok, že zdravotný stav neovplyvňuje nepriaznivo ani 50 % prídavok lucerny. Pri inom type reštrikčného kŕmenia sa spravidla čiastočne zvyšuje hynutie.

Z hladín prídavkov lucerny skúšaných u nás ako reštrikčný faktor, môže slúžiť až 50 % prídavok do kŕmnej zmesi na oddialenie pohlavnej dospelosti. Nižšie prídavky nepôsobili na oneskorenie pohlavného dospievania. Tento výsledok, žiaľ, nemôžeme konfrontovať s výsledkami iných autorov, pretože v literatúre sme nenašli obdobný údaj. Možno tiež konštatovať, že v I. etape do pohlavnej dospelosti sú pri 50 % prídavku lucerny do kŕmnej zmesi v podstate rovnaké výsledky pri 12 % i 16 % N látok. Pre zistenie vplyvu kŕmenia počas odchovu na budúcu znášku je potrebné si bližšie všimnúť úžitkovosť v prvých mesiacoch pohlavnej dospelosti. Porovnanie znášky medzi skupinami kŕmenými 12 % a 16 % bielkovín ukazuje, že nielen za polrok je znáška v oboch skupinách prakticky rovnaká, ale aj v jednotlivých mesiacoch. Váhu vajec po začiatku pohlavnej dospelosti neovplyvnila výška bielkovín v krmive. Tieto výsledky sú v súlade s mnohými autormi [20].

Pri štúdiu sme však sledovali najmä otázku, ako sa prejaví rôzna výška lucerny, a najmä vysoká dávka lucerny, na budúcu úžitkovosť. V prvej polovici znáškového obdobia najvyššiu znášku za 205 dní dosiahla skupina sliepok kŕmená krmivom s obsahom 16 % N látok a s 50 % prídavkom lucerny. Táto skupina mala, okrem prvého mesiaca znášky, každý mesiac významne zvýšenú znášku oproti kontrole. V treťom mesiaci znášky dosiahla táto skupina priemernú znášku až 87,3 %. To bolo podstatne viac ako vrchol znášky sliepok kŕmených zmesou bez prídavku lucerny i všetkých ostatných skupín. Aj v druhom období mali sliepky tejto skupiny (s 16 % N-1 a 50 % prídavkom lucerny) najvyššiu znášku, ale rozdiel nebol už taký výrazný ako v prvom období.

Pri kŕmení s nižším obsahom (12 %) N látok a rovnakým 50 % prídavkom lucerny sa pre silnejšie zabrzdenie pohlavnej dospelosti v prvých 2 mesiacoch dospelosti výrazne znížila znáška oproti kontrole, avšak sliepočky znášali väčšie vajcia. Ďalších 9 mesiacov však tak isto ako v skupine so 16 % N látok a 50 % prídavkom bola znáška vyššia. V posledných 2 mesiacoch znova klesla.

Vcelku možno konštatovať, že pri 16 % N látok vysoký podiel lucerny bezpečnejšie zvýšil znášku než 12 % N látok. Túto skutočnosť si možno vysvetliť jednak tým, že pri 16 % N látok sa menej oneskorilo pohlavné dospievanie, takže sliepky nemuseli oproti kontrole dohániať takú veľkú časovú stratu v znáške ako pri nižšom obsahu N látok v kŕmnej zmesi. Okrem tohto faktora pôsobili pritom pravdepodobne i ďalšie, ktoré nemožno vysvetliť súčasnými poznatkami. Pozoruhodný je poznatok, že kurčatá, ktoré dostávali vysoký 50 % prídavok

Tabuľka 10

Znáška v percentách v jednotlivých mesiacoch

Kŕmenie počas odchovu	január	február	marec	apríl	máj	jún	júl	august	september	október	november	Spolu
16 % N látok	30,1	65,0	76,6	71,7	53,6	55,9	59,6	57,1	51,1	44,3	30,2	55,00
16 % N látok + 50 % príd. lucerny	20,2	69,3	87,3	80,3	60,1	62,0	70,3	73,7	68,4	53,4	44,7	63,40

lucerny, spotrebovali ho rovnaké váhové množstvo. To znamená, že musia prijať oveľa väčší objem. Predpokladali sme, že vyššiu znášku dosiahli sliepky tým, že lucernou sa usmernil vývin zažívacieho traktu, že väčší objem, ktorý pri kŕmení lucernou museli prijímať, zvýšil jeho kapacitu. Keď na kapacitu zažívacieho traktu usudzujeme podľa množstva prijatého krmiva na kus a deň po skončení kŕmenia prídavkom lucerny v období prvých mesiacov znášky, nemožno zistiť významný rozdiel medzi skupinami. Z toho sa dá usudzovať, že prídavok lucerny, najmä pri vyššom obsahu bielkovín, pôsobí priamo na celkový látkový metabolizmus. Aké je toto fyziologické pôsobenie, sme nemohli zistiť. Výsledky s použitím vysokých dávok lucerny svedčia o tom, že inhibičný účinok lucerny, vysoký obsah vlákniny, ani iný faktor tu nepôsobí na zníženie znášky, naopak fyzikálne a biochemické vlastnosti lucerny pôsobia priaznivo na celkový metabolizmus a úžitkovosť budúcich nosníc. Bolo by iste užitočné fyziologickým výskumom zistiť mechanizmus pôsobenia vyššej dávky lucerny.

Vo všetkých skupinách s prídavkom lucerny sa zistili aj zvýšené prírastky v znáškovom období. To si možno vysvetliť kompenzáciou zabrzdeného rastu v období odchovu. Váha vajec sa preukazne zvýšila len v skupine s 12 % N látok a 50 % prídavkom lucerny v prvých 6 mesiacoch znášky. To si nemožno vysvetliť tým, že sliepky tejto skupiny dosiahli najneskoršie pohlavnú dospelosť a na začiatku pohlavnej dospelosti začali znášať väčšie vajcia. Podľa uhynutia zvierat v období znášky možno konštatovať, že zdravotný stav sliepok nebol kŕmením nepriaznivo ovplyvnený, skôr sa ukázala tendencia pevnejšieho zdravia u zvierat s vyšším obsahom N látok a 50 % prídavkom lucerny.

ZÁVER

V skupinovom pokuse sme zisťovali účinok rôzneho prídavku lucerny (5 %, 15 %, 50 %) do kŕmnej zmesi pre kuričky (počas odchovu) s obsahom 12 % látok a účinok 50 % prídavku lucerny do kŕmnej zmesi s obsahom 16 % N látok na rast kuričiek a úžitkovosť budúcich nosníc. Prídavok lucerny sa podával v období od 57. dňa do 150. dňa veku kuričiek.

Prírastok na váhe u pokusných kurčiat sa zmenšoval úmerne s veľkosťou prídavku lucerny. Spotreba vlastnej kŕmnej zmesi na kus a deň a na kg prírastku sa napriek tomu znižovala zväčšovaním prídavku lucerny. Pri 12 % N látok v kŕmnej zmesi a 50 % prídavku lucerny sa znížila spotreba zmesi na kus a deň zo 79 g na 51 g. Pri 16 % N látok a 50 % prídavku lucerny klesla spotreba z 80 g jadernej kŕmnej zmesi na 57 g. Pohlavná dospelosť sa oddialila len pri najvyššom 50 % prídavku lucerny (pri 12 % N látok v kŕmnej zmesi) o 10 dní, pri 16 % N látok o 7 dní. Zdravotný stav počas odchovu bol vo všetkých skupinách dobrý. V pokuse uhynulo len jedno zviera v VI. skupine. Uhynutie nezavinil vplyv pokusného zásahu. Pri 15 % a 50 % prídavku lucerny sa dosiahla zvýšená znáška, avšak zvýšenie nebolo štatisticky preukazné. Použitím kŕmnej zmesi so 16 % N látok a 50 % prídavkom lucerny sa znáška zvýšila štatisticky vysoko preukazne až o 34 vajec. Spotreba krmiva na jedno vajce sa znižovala v skupinách s prídavkom lucerny úmerne so zvyšovaním znášky. Váha vajec za celé obdobie pokusu nebola preukazne ovplyvnená pokusným zásahom. Prírastok na váhe v znáškovom období bol najväčší v skupinách V a VI s 50 % prídavkom lucerny, v ktorých bola aj najnižšia živá váha kuričiek v 150 dňoch veku. V živej váhe sliepok neboli medzi skupinami na konci znášky preukazné rozdiely.

Z výsledku je zrejmé, že lucerna môže byť vhodným reštrikčným faktorom pri kŕmení kuričiek, lebo spomalí rast, oddiali pohlavnú dospelosť a pritom priaznivo ovplyvní úžitkovosť budúcich nosníc.

Do redakcie došlo 18. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Anonym, *Dehydrated alfalfa meal a source of vitamin A for laying pullets.* Poult. Farmer 27, 44, 40, 1960. — 2. Anonym, *Fortschritte auf dem Gebiete der Kücken Fütterung.* Der Geflügelhof 18, 33, 569—570, 1955. — 3. Anderson J. O., *Effect of alfalfa saponin on the performance of chicks and laying hens.* Poultry Sci. 36, 4, 873—876, 1957. — 4. Baczkowska H. ai., *Ptaki zemnicczane i susz z lucerny w mieszankag dla broilerow.* Biuletyn informacyjny 5, 3, 103—115, 1963. — 5. Baitner K., Bánk H., a i., *Csibék A-vitamin szükségletének bisztosítása „Aquital", illetöle lucernaliszt útján.* Allattenyésztés 11, 3, 259—270, 1962. — 6. Clary P., Gordon R., Singman D., *Studies on the alfalfa inhibitor.* Poultry Sci., 39, 2, 399, 1960. — 7. Carlson C. W., *Alfalfa meal end the color of the egg yolk.* Cienc. Vet. 6, 3, 144—146, 1961. — 8. Deaton J., a i., *Effect of calorie restriction during the growing period on the performance of eggy type replacement stock.* Poultry Sci., 3, 608—613, 1963. — 9. Edmondson J., Bobby F., *Dehydrated lucerne meal as source of vitamin A for laying pullets.* N. Zeeland J. Agric. 99, 4, 341—344, 1959. — 10. Edmondson J., *Repeat test of dehydrated lucerne as source of vitamin A for laying pullets.* N. Zeeland J. Agric. 102, 3, 195—196, 1961. — 11. Findrick M., Cek A., *Djelovanje lucernina brašna na rast pilica.* Veter. arch. 25, 3—4, 97—102, 1955. — 12. Heywang B. W., Bird H. R., *The effect of alfalfa saponin on the growth, diet consumption, and efficiency of diet utilization of chicks.* Poultry Sci. 33, 2, 239—241, 1964. — 13. Heywang B. W., a kol., *Effect of alfalfa saponin on laying chickens.* Poultry Sci. 4, 968—988, 1959. — 14. Krieg R., *Die Wirkung von Geasgrünmehl-, Carotinöl-, und Luzernegrünmehlextraktzusätzen zum Futter in Vergleich zu synthetisch hergestelltem Vitamin A auf*

den Vitamin A — Gehalt der Eier Weisser Leghornhennen. Arch. f. Geflügelkunde, 27, 3, 215—234, 1963. — 15. Lepkovský S., Shaeleff W., Peterson D., Perry R., *Alfalfa inhibitor in chick rations.* Poultry Sci. 29, 208—213, 1950. — 16. Martinkovič V., *Uticaj brašna lucerkonog sena na nosivost kokošaka.* Archiv poljopr. nauke 10, 29, 47—57, 1957. — 17. Mc Caughey W. F., Fleming W. S., a i., *Effect of heat treatment of alfalfa on availability of carotene to chicks.* Poultry Sci. 36, 2, 323—328, 1957. — 18. Nobsembiante M., *Farina di medica disidratata e vitamina A sintetica nella alimentazione dei pulcini.* Riv. zootech., 30, 1, 28—32, 1957. — 19. Novak A. F., Jonnard M. L., Liuzzo J. A., *Concentration of an alfalfa growth factor for „Neurospora sitophila" and its use the microbiological assay of pyridoxyne.* J. Am. Pharm. Assoc. 47, 413—416, 1958. — 20. Sunde M. L., Bird H. R., *The protein requirement of growing pullets.* Poultry Sci. 39, 48—55, 1959. — 21. Tamimie H., *Response of chicks to the feeding of sun cured alfalfa meal.* World's Poultr. Sci 17, 3, 287—289, 1961. — 22. Vilgus H. S., Madsen I. L., *The effect of alfalfa on carly growth of chicks.* Poultry Sci. 33, 3, 448—459, 1954.

РЕЗЮМЕ

В групповом опыте авторы изучали влияние различной прибавки люцерны (5 %, 15 %, 50 %) к кормовой смеси для курочек (в течение разведения) с содержанием 12 % N-веществ и влияние 50 % прибавки люцерны к кормовой смеси с содержанием 16 % N-веществ на рост курочек и продуктивность будущих несушек. Прибавка люцерны к кормовой смеси проводилась во время от 57-дневного до 150-дневного возраста курочек.

Привес у опытных цыплят понижался пропорционально с процентом прибавки люцерны. Расходование собственной кормовой смеси на одного цыпленка, один день и 1 кг привеса и несмотря на то понижалось с повышением прибавки люцерны. При 12 % N-веществ в кормовой смеси и 50 % прибавке люцерны расходование кормовой смеси на одного цыпленка и один день понизилось с 79 г на 51 г. При 16 % N-веществ и 50 % прибавке люцерны расходование кормовой смеси понизилось с 80 г концентрированной смеси на 57 г. Срок половой спелости отдалился на 10 дней только при высшей 50 % прибавке люцерны (при 12 % N-веществ в кормовой смеси), на 7 дней при 16 % N-веществ. Состояние здоровья в течение откорма во всех группах было одинаково хорошим. В опыте погибла только одна курочка в 6 группе, что не произошло вследствие проведенного опыта.

При 15 % и 50 % прибавке люцюрны была получена повышенная яйценоскость, но повышение не было статистически достоверным. Применением кормовой смеси с 16 % N-веществ и 50 % прибавкой люцерны яйценоскость повысилась даже на 34 яиц, что статистически высоко достоверно.

Расходование корма на одно яйцо в группах с прибавкой люцерны понижалось пропорционально с повышением яйценоскости. Вес яиц в течение всего опыта не изменился достоверно. Привес во время яйценоского периода был высшим в 5 и 6 группах с 50 % прибавкой люцерны, в которых низший вес курочек был получен в 150-дневном возрасте.

В живом весе кур между группами в конце яйценоскости не проявились достоверные разницы.

Результаты подтвердили, что люцерна может быть пригодным ограничивающим фактором при кормлении курочек, который задерживает рост и отдаляет срок спелости, но одновременно благоприятно влияет на продуктивность будущих несушек.

Перевод: Эма Сташицова

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

SUMMARY

In a experiment we investigated the effect of a different alfalfa meal addition (5, 15, 50 per cent) into a feed compound for pullets (during rearing) with the content of 12 per cent protein) and the effect of the 50 per cent alfalfa mead addition into a feed compound with the content of 16 per cent protein on the pullet growth production of the future layers. The lucerne addition was applied in the period from the 57th day to the 150th day of the pullet age.

The weight with the experimental chickens decreased proportionally with the amount of alfalfa meal addition. In spite of this fact the consumption of the proper feed mash per head and day and per 1 kg gain decreased as the alfalfa meal addition increased. At 12 per cent protein in the feed mash mash and 50 per cent alfalfa meal addition the mash consumption decreased per head and day from 79 g to 51 g. At 16 per cent protein and 50 per cent alfalfa meal addition the consumption decreased from 80 g concentrated feed mash to 57. g. The sex maturity was delayed only in the case of the highest 50 per cent alfalfa meal addition (at 12 per cent protein in the feed compound) by 10 days, at 16 per cent protein by 7 days. The livability during the rearing was equally good in all the groups. In the experiment only 1 animal perished in the 6th group. This was not caused by the influence of the experiment measure. In the case of the 15 per cent and 50 per cent alfalfa meal additions an egg-laying increase was obtained, but the increase was not statistically significant. By applying the feed mash with 16 per cent protein and the 50 per cent alfalfa meal addition the egg-laying increased statistically highly significant even by 34 eggs. The feed consumption per 1 egg decreased in the groups added alfalfa meal proportionaly with the egg-laying increase. The egg weight was not influenced significantly by the experimental measures during the whole period of the experiment. The weight gain during the egg-laying period was the greatest in the 5th and 6th groups with the 50 per cent alfalfa meal addition, in which the lowest pullet weight was in the 150th days of age. In the live weight there were not significant differences among the groups at the end of the eeg laying.

From the result it is obvious that alfalfa meal may be a suitable restrictive factor at pullet feeding, which retards growth, delays sex maturity and, at the same time, affects favourably the egg production of the future laying hens.

Translated by Štefan Feník

Poultry Research Institute, Ivanka on the Danube
Ivanka on the Danube

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

PRÍSPEVOK K PROBLEMATIKE ODČERPÁVANIA ORNICE Z PÔDY PRI ZBERE CUKROVEJ REPY

К ВОПРОСУ ПРОВЛЕМАТИКИ ОТЧЕРПЫВАНИЯ ПАХОТНОГО СЛОЯ ИЗ ПОЧВЫ ПРИ УБОРКЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF REMOVING THE TOPSOIL FROM THE SOIL WITH THE HARVEST OF SUGAR BEET

Ján Valášek
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Problematike odčerpávania ornice z repných polí pri zbere cukrovej repy sa ešte v našich podmienkach nevenuje náležitá pozornosť. Riešenie tohto problému má nielen teoretický, ale najmä praktický dosah, pretože okrem odčerpávania najúrodnejšej časti pôdy a humusu ako dôležitého syntetického produktu organickej hmoty je tu vážny problém hromadenia zeminy v cukrovaroch a v súvislosti s tým veľmi nákladné operácie pri doprave a prevádzke v cukrovaroch.

V tomto príspevku hovoríme o niektorých poznatkoch z oblasti odčerpávania ornice z repných polí pri zbere cukrovej repy v rokoch 1963 až 1966 podľa sledovania v cukrovaroch Západoslovenského a Stredoslovenského kraja, spadajúcich do pôsobnosti Spojených cukrovarov, n. p. Trnava. Ide najmä o zistenie, do akej miery sa ornica (tzv. voľná zemina) v dodávkach cukrovej repy v cukrovaroch nachádza, a to najmä pokiaľ ide o percentuálny podiel a predpokladanú plochu v ha.

Pri štúdiu problematiky odčerpávania ornice z repných polí pri zbere a dodávkach cukrovej repy sme vychádzali predovšetkým z údajov cukrovarov v rámci pôsobnosti Spojených cukrovarov, n. p. Trnava, podľa nakúpeného množstva cukrovej repy v rokoch 1963—1966, čo sme doplnili vlastným sledovaním v teréne.

Voľná zemina, dovezená na filiálne váhy a na skládky cukrovarov, postupne sa s prísunom cukrovej repy na spracovanie dostáva do závodov, kde sa splavuje zároveň s cukrovou repou. Tu vznikajú veľké ťažkosti tým, že zemina zanáša splavovacie cesty a upcháva splavovacie kanály, čo v každom prípade znamená značné časové a finančné straty, keďže sa musí pravidelne odstraňovať pri zastavení prevádzky. Pri skladovaní cukrovej repy v hrobliach v prípade dažďového počasia zemina rozmoká a sťažuje dýchanie cukrovej repy, čo spôsobuje zaparenie a pri dlhšom skladovaní začína hnilobný proces, tým znehodnotenie buliev, zníženie cukornatosti a výroba nekvalitného cukru. Po skončení cukrovarníckej kampane, keď už v usadzovacích jamách zemina dostatočne uschne, vo väčšine prípadov sa vyváža na priestranstvá, ktoré treba upraviť a žiaľ, len minimálne množstvo odvážajú poľnohospodárske závody, ktoré ju používajú ako zložku do kompostu.

Z toho vyplýva, že odčerpávanie ornice z repných polí a jej hromadenie v cukrovaroch je vážnym problémom nielen z hľadiska efektívnosti výroby cukru, ale najmä z hľadiska hospodárenia s pôdou.

Kvantitatívny a percentuálny prehľad odčerpanej ornice pri zbere a dodávkach cukrovej repy podľa rokov je v tab. 1.

Tabuľka 1

Rozsah odčerpávania ornice z repných polí pri zbere a dodávkach cukrovej repy

Podnik	Rok	Nakúpené množstvo cukrovej repy v q	Podiel voľnej zeminy (ornice) v dodávkach cukrovej repy v %	Množstvo voľnej zeminy (ornice) v dodávkach cukrovej repy		Predpokladaná plocha odčerpanej ornice (ornej pôdy) z repných polí do hĺbky 25 cm v ha
				v q	v m^3	
Spojené cukrovary, n. p. Trnava	1963	16 447 942	6,6	1 085 564	67 847,75	27,1
	1964	14 397 749	11,0	1 583 752	98 984,50	39,6
	1965	14 229 781	10,6	1 508 357	94 272,31	37,7
	1966	18 298 785	10,5	1 921 372	120 085,75	48,0

Tabuľková hodnota m^3 = 1600 kg

Z tohto prehľadu vidieť, že v posledných rokoch sa množstvo ornice v dodávkach cukrovej repy zväčšuje, čím sa ochudobňuje pestovateľská plocha o kvalitnú časť pôdy a humusu. Podľa mienky niektorých odborníkov, ba aj niektorých pestovateľov, takýto stav vzniká v posledných rokoch následkom zvýšeného používania mechanizačných prostriedkov na zber a nakladanie cukrovej repy a v nemalej miere aj pre nedostatočnú úpravu terénu na repných poliach, kde sa cukrová repa po očistení ukladá, ako aj následkom zle pripravenej (urovnanej) pôdy na jar pred sejbou. To potvrdzujú aj naše terénne pozorovania na JRD v Bzinciach pod Javorinou.

Vplyv počasia na obsah voľnej zeminy v dodávkach cukrovej repy sa negatívne prejavil najmä v rokoch 1963—1965, keď sa zber a odvoz cukrovej repy vo väčšine prípadov uskutočnil v daždivom jesennom počasí.

Pre informáciu uvádzame aj náklady na dopravu voľnej zeminy, keďže viac ako 10 % pripadá na ornicu. To znamená, že každé 10. auto alebo vagón odváža voľnú zeminu, za dopravu ktorej cukrovary musia platiť prepravcovi. Trnava každý rok hradí dopravné za voľnú zeminu v množstve priemerne 1 525 000 q, čo v 4-ročnom (1963—1966) priemere predstavuje 3 262 500 Kčs.

Voľná zemina značne ovplyvňuje aj využívanie mechanizmov na nakladanie cukrovej repy, ktorých výkon sa znižuje o podiel voľnej zeminy.

Celkový prehľad o odčerpanej ornici z pôdy pri zbere a dodávkach cukrovej repy v rokoch 1963—1966 podľa zistení v cukrovaroch je upravený na prie-

mernú 25 cm hĺbku ornice. Percento škodlivosti z hľadiska znižovania úrodnosti pôdy sa nedá presne vyjadriť ani vyčísliť. Okrem toho časť zeminy odvážajú z cukrovarov bez protihodnoty poľnohospodárske podniky na výrobu kompostov a rašelinové závody na výrobu Vitahumu, čím sa vlastne minimálna časť ornice dostáva späť na pole. Z toho vyplýva, že škody na poľnohospodárskej pôde odčerpávaním ornice pri zbere a dodávkach cukrovej repy sú nenahraditeľné. Okrem iného sa jej rozsah stále zmenšuje aj týmto spôsobom a len za posledné 4 roky (1963 až 1966) v sledovaných podmienkach ubudlo ornice v rozsahu 152,4 ha ornej pôdy. Veľmi vysoké je percento straty ornej pôdy v pôsobnosti cukrovarov Nitra a Šurany, ako ukazuje tab. 2.

Tabuľka 2

Extrémne vysoký podiel zeminy (ornice) v dodávkach cukrovej repy v percentách

Závod (cukrovar)	Rok			
	1963	1964	1965	1966
Nitra	8,7	15,55	13,90	16,90
Šurany	10,20	13,22	12,90	14,80

ZÁVERY PRE PRAX

Pre sústavne sa zvyšujúci podiel voľnej zeminy v dodávkach cukrovej repy sa zvyšujú dopravné náklady tak u pestovateľov, ako aj u odoberateľov cukrovej repy, lebo priemerne viac ako 10 % váhy pripadá na zeminu. Z ekonomického hľadiska to predstavuje asi 2,14 Kčs na každý q prepravovanej zeminy.

Odvážaním ornice z repných polí strácajú pestovatelia najkvalitejšiu časť pôdy s vysokým obsahom humusu. Len v okruhu Spojených cukrovarov, n. p. Trnava to ročne reprezentuje priemerne 15 250 vagónov zeminy (ornice), t. j. 38,10 ha ornice do hĺbky 25 cm.

Na zvyšovaní podielu voľnej zeminy pri zbere a dodávkach cukrovej repy sa najviac podieľajú používané mechanizačné prostriedky. Ich zvyšovaním z roka na rok stúpa množstvo ornice odvážanej z repných polí. Podiel agrotechnických zásahov, pracovných metód na repných poliach a skládkach repy je tiež značný. Vplyv nepriaznivého počasia, najmä bohatých zrážok, ostáva nepreskúmaný.

Pre obmedzenie odčerpávania ornice z repných polí by bolo účelné hmotným zainteresovaním pracovníkov pracujúcich pri zbere a nákladke cukrovej repy formou prémií dosiahnuť dodržiavanie správnych pracovných metód (čistenie repných buliev, úprava terénu na repných poliach pod očistené buľvy a pod.). Naproti tomu, pri nedodržiavaní pracovných metód odpočítať zo mzdových náležitostí 5—10 % za nekvalitné práce.

Pri nedodržaní noriem a základných podmienok nákupu pestovateľmi účtovať im dovozné nad 5 % dovezenej voľnej zeminy na výkupné strediská. Pestovatelia môžu 5 % hranicu voľnej zeminy dodržať, ak budú dodržiavať správne pracovné metódy.

Do redakcie došlo 28. decembra 1967

LITERATÚRA

1. Čvančara F., *Zemědělská výroba v čísle*, 1. diel. Praha 1962. — 2. Fiedler a kol., *Pestovanie a zber cukrovej repy*. Bratislava 1953. — 3. Kuhn V., *Špeciálne pestovanie rastlín*. Bratislava 1960. — 4. Rybáček a kol., Rastlinná výroba 3, Bratislava 1965. — 5. Šimon a kol., Rastlinná výroba 2, Bratislava 1964. — 6. Šteffl a kol., *Mechanizačné prostriedky v poľnohospodárstve*. Bratislava 1964. — 7. Rôzne rozbory závodov Spojených cukrovárov, n. p. Trnava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

ZHODNOTENIE VÝROBY LUCERNOVEJ MÚČKY NA MSCPV V NITRE

ОЦЕНКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЮЦЕРНОВОЙ МУКИ В ХОЗЯЙСТВЕ ПОСТОЯННОЙ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ВЫСТАВКИ В НИТРЕ

EVALUATION OF THE LUCERNE MEAL PRODUCTION ON THE ESTATE OF THE PERMANENT NATIONAL AGRICULTURAL EXHIBITION IN NITRA

Jozef Vološin, Vendelin Greša
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Majetok SCPV, Nitra

Popri doterajších spôsoboch zberu krmovín sa postupne v značnej miere rozširuje umelé sušenie zeleného krmu. Je to najistejší spôsob sušenia, pri ktorom sa vylučujú takmer všetky straty a nepriaznivé vplyvy počasia. Pri umelom sušení je dôležité, aby sa voda zo všetkých častí rastlín rovnomerne vyparovala. Kým sa uvoľňuje voľná voda, rýchlosť vnútornej difúzie vlahy sa rovná alebo prevyšuje rýchlosť vyparovania z vonkajšej časti, a vtedy je nebezpečenstvo zníženia kŕmnej hodnoty prehriatím minimálne. Iné to bude pri druhej fáze sušenia, keď sa z rastlín uvoľňuje viazaná voda. V tejto fáze, ak je rýchlosť difúzie nižšia ako rýchlosť vyparovanej vody z vonkajších častí, nastáva prehrievanie hmoty a znižuje sa aj stráviteľnosť a sú pomerne veľké straty karotínu [9]. Preto vysoké teploty 800—1000 °C môžeme odporúčať len vtedy, keď sa zabezpečí okamžité odstránenie suchých častí z horúceho vzduchu [7].

Základnou podmienkou pre správne umelé sušenie je dobre volený čas zberu, a to od začiatku tvorby kvetných pupeňov až po úplne vyvinuté kvetné pupene [8]. Lucernu siatu môžeme zberať priamo rezačkou, alebo sušiť umele až po predsušení na poli. V prvom prípade sa vylúčia všetky straty, no je pri ňom veľká spotreba tepelnej energie. Z ekonomického hľadiska sa však ukazuje výhodnejší druhý spôsob.

Sušená mladá lucerna je vlastne jadrovým krmivom a je dôležitou súčasťou kŕmnych zmesí. Z čistých nezaburinených porastov zberaných vo vhodnom čase možno získať múčku s obsahom 300—400 mg karotínu, 28—30 % N látok, 0,3 g Fe, 8—10 g lyzínu a 3—5 g metionínu [4]. Z týchto dôvodov sa vo vyspelých krajinách a v poslednom období aj u nás rozširuje využívanie lucerny siatej na výrobu vitamínovej múčky.

Rozvoj poľnohospodárskeho sušiarenstva v ČSSR je dôležitým článkom rozvoja poľnohospodárskej techniky a významným prostriedkom zvýšenia a skvalitnenia krmovinovej základne. V tomto príspevku chceme uviesť skúsenosti zo sušiarne na MSCPV v Nitre.

TECHNOLÓGIA SUŠENIA

Proces výroby a spracovania zelenej hmoty prebieha v sušiarni LKB na MSCPV v Nitre v dvoch etapách: 1. vonkajšia linka zahrňuje kosenie, porezanie

a dovoz zelenej hmoty do priestorov sušiarne; 2. vnútorná linka pozostávajúca z vlastného sušenia, šrotovania, vrecovania a uloženia vriec na palety v sklade. Tieto dve linky na seba bezprostredne nadväzujú a organizuje ich vedúci sušiarne. Rýchlosť posúvania hmoty v sušičke je regulovateľná rotáciou bubna, ktorý sa otáča 2—9-krát za minútu. Pri väčších otáčkach je rýchlosť sušenia väčšia, zelená hmota sa dosúša za 4—5 minút. Ak je hmota veľmi vlhká, otáčky bubna sa znižujú a rýchlosť sušenia sa spomaľuje. Hmota sa dosušuje horúcim vzduchom, ktorý sa nasáva do sušiarenského bubna ventilátorom za vstupným otvorom sušiarenského bubna. Ventilátor nasáva teplý vzduch z kúreniska a zároveň s ním strháva do bubna aj porezanú zelenú hmotu. Teplý vzduch odparuje zo sušiacej hmoty vodu, čím sa ochladzuje a teploty sa postupne vyrovnávajú. Rozhodujúcou teplotou pri sušení je teplota výstupná, ktorá musí byť minimálne 80—90 °C a maximálne 115—120 °C. Ak výstupná teplota klesne pod 80 °C, je pravdepodobnosť, že hmota sa nedosušila na požadovaných 8—12 %, jej vlhkosť je vyššia, čo môže mať za následok preťaženie šrotovníkov. Vyššie teploty poukazujú na to, že hmota je presušená a hrozí nebezpečenstvo vznietenia zošrotovanej hmoty v cyklóne. Dosušená múčka pri vyššej vlhkosti než 12 % i pri nižšej ako 8 % v sklade rýchlejšie rozkladá karotín.

Závislosť vstupnej a výstupnej teploty pri sušení môžeme zhrnúť do štyroch alternatív.

Prvá alternatíva, keď je výstupná teplota 80 °C a vstupná 500 °C i menej, teda obidve teploty sú nízke. V tomto prípade treba zvýšiť vstupnú teplotu zvýšeným prívodom paliva. Ak sa však aj táto možnosť vyčerpá, treba znížiť otáčky bubna i prísun zelenej hmoty. To sa môže najviac vyskytovať pri sušení mladých porastov.

Druhá alternatíva, keď je výstupná teplota 80 °C a vstupná začína dosahovať 1200 °C. Vtedy možno zvýšiť výstupnú teplotu a znížiť vstupnú len znížením počtu otáčok sušiarenského bubna. Tým dosiahneme, že sušiaca sa hmota zotrváva dlhšie v bubne, a tým sa lepšie presuší a jej vlhkosť klesne. Tento prípad sa vyskytuje najmä pri sušení hmoty s vysokou vlhkosťou.

Tretia alternatíva, keď je výstupná teplota nad 120 °C a vstupná nízka. V tomto prípade sa žiada zvýšiť otáčky bubna a podľa potreby zvyšovať vstupnú teplotu zvýšeným prívodom paliva. Tento jav sa vyskytuje hlavne pri sušení zelenej hmoty zo starších porastov a v suchšom počasí.

Štvrtá alternatíva, keď je výstupná i vstupná teplota vysoká. Nesúlad možno odstrániť zvýšením počtu otáčok sušiarenského bubna a zvýšeným prísunom zelenej hmoty do bubna. No, ak už prísun zelenej hmoty nemôžeme zvýšiť, lebo hrozí upchanie kontinuitného dopravníka alebo šrotovníka, treba znížiť vstupnú teplotu. Tento prípad nastáva pri maximálne možných výkonoch sušiarne, a to je pri hranici 15 q múčky za hodinu, keď sú hrablicový dopravník i otáčky bubna nastavené na maximum. V tomto prípade nie je už možné výkon zvýšiť, i keď rezerva na zvyšovanie výkonu prívodom paliva by ešte bola.

Na kvalitu vyrobenej lucernovej múčky vplýva predovšetkým kvalita zeleného krmu na sušenie. Vysoko hodnotné vitamínové múčky možno vyrobiť len

z lucerny zberanej pred kvetom, čistej, nezaburinenej. Druhým faktorom ovplyvňujúcim kvalitu je priebeh sušenia, kde môže kvalitu poškodiť nesúlad v teplotách, a tým spôsobiť zmenu v charakteristických vlastnostiach múčky, ako je vôňa, farba a celkový vzhľad. Ďalšou príčinou zníženia kvality múčky je aj nevhodná organizácia vonkajšej linky pri nočnej prevádzke. Zásoby zelenej hmoty na prívesoch sa znehodnocovali zaparením, pretože sa pripravovali cez deň. Tu treba zelenú hmotu hneď po dovezení vyložiť a spracovať.

Na akosť múčky má nepriaznivý vplyv aj počasie, a to najmä vysoké zrážky, po ktorých sa znížil obsah karotínu v sušenej hmote. Druhotne na kvalitu vyrobenej múčky vplýva i nesprávna dĺžka rezanky. Väčšia dĺžka rezancov upcháva cyklón, čo zabraňuje správnej cirkulácii a na sušenú hmotu dlhšie pôsobí teplota, ktorá zapríčiňuje straty farby, vône a niekedy aj vznietenie.

VÝSLEDKY VÝROBY LUCERNOVEJ MÚČKY

Po dokompletizovaní sušiarne r. 1965 sa začala vyrábať lucernová múčka. V roku skúšobnej prevádzky sa vyrobilo 5200 q. Hlavnými príčinami nízkeho výkonu bola jednak nedostatočná surovinová základňa a nedostatok praktických skúseností s prevádzkou sušiarenského zariadenia i s organizáciou procesu výroby. Rozborom činnosti za sezónu 1965 sa podarilo odhaliť väčšinu nedostatkov ako v organizácii práce, tak aj v samotnej prevádzke sušiarenského zariadenia. Realizáciou navrhnutých opatrení sa výroba r. 1966 zvýšila, pričom celosezónny výkon už bol 13 200 q lucernovej múčky pri zatriedení podľa kvality v tab. 1.

Tabuľka 1

Kvalita lucernovej múčky vyrobenej na majetku SCPV v Nitre

Dátum výroby r. 1966	Váha v q	Obsah H_2O v %	Sušina v %	N látky v %	Obsah karot. mg/dg	Akost. trieda
5. 5. — 12. 5.	340	4,66	95,34	20,34	296	E
13. 5. — 17. 5.	150	6,23	93,77	20,56	286	E
17. 5. — 22. 5.	430	5,65	94,35	20,34	234	I
23. 5. — 27. 5.	300	5,33	94,67	16,62	194	II
28. 5. — 6. 6.	400	4,86	95,14	14,21	126	III
7. 6. — 15. 6.	400	4,64	95,36	14,87	186	III
16. 6. — 19. 6.	370	6,43	93,57	20,12	122	III
19. 6. — 24. 6.	420	6,40	93,60	20,34	131	II
24. 6. — 29. 6.	420	5,78	94,22	19,68	115	III
30. 6. — 6. 7.	290	5,89	94,11	20,54	122	III
7. 7. — 11. 7.	400	8,29	91,71	15,96	163	III
12. 7. — 21. 7.	500	8,22	91,78	16,30	139	II
22. 7. — 30. 7.	450	7,46	92,54	20,44	122	III
1. 8. — 9. 8.	500	7,38	92,62	19,99	143	II
12. 8. — 15. 8.	200	10,22	89,78	18,87	190	I
25. 8. — 1. 9.	500	7,52	92,84	19,99	122	III
1. 9. — 6. 9.	500	7,14	92,86	20,21	133	II

Kvalita vyrobenej lucernovej múčky nebola vždy najlepšia pre zber lucerny z plôch, ktoré na hospodárstve neupotrebili. Kvalitné mladé porasty sa zberali na zabezpečenie krmovinovej základne vo vlastnej živočíšnej výrobe a na výrobu múčky ostali len staršie, ba až prestarnuté porasty.

Druhou príčinou zníženej kvality bola aj nevyhovujúca vonkajšia linka na prevádzku v noci, kde sa lucerna sušila 4—6 hodín.

Po skúsenostiach prvých dvoch rokov sme problému kvality venovali zvýšenú pozornosť r. 1967. Na výrobu lucernovej múčky sme vyberali porasty čisté a nezaburinené, zásadne pred kvetom. Organizácia kosenia a prísunu lucerny do sušiarne sa vyriešila zavedením nočnej zmeny na vonkajšej linke. Tým sme zabezpečili, že nakosená hmota sa spracovala za 1—2 hodiny, čím sa vylúčilo znehodnocovanie pripravovanej hmoty vo veľkoobjemových vozoch. Dôslednou a stálou kontrolou teplôt sme tiež predchádzali znižovaniu kvality vyrobenej múčky. Najlepšie o tom, ako sa nám tieto opatrenia vyplatili, hovoria údaje uvedené v tab. 2.

Tabuľka 2

Kvalita lucernovej múčky vyrobenej na majetku SCPV v Nitre

Vyrobené r. 1967	Váha v q	Obsah H_2O v %	Sušina v %	N látky v %	Obsah karot. mg/dg	Akost. trieda
16. 5. — 20. 5.	173	6,83	93,17	19,72	220	I
21. 5. — 24. 5.	155	6,84	93,16	20,05	260	E
25. 5. — 27. 5.	216	8,11	91,89	18,48	187	I
27. 5. — 29. 5.	216	7,32	92,86	19,30	185	I
30. 5. — 31. 5.	216	7,82	92,18	24,71	267	E
1. 6. — 3. 6.	216	8,16	91,84	21,18	241	E
6. 6. — 10. 6.	144	8,54	91,46	23,37	243	E
14. 6. — 18. 6.	384	8,92	91,08	24,17	210	I
22. 6. — 25. 6.	216	8,21	91,19	24,51	292	E
23. 6. — 25. 6.	216	8,62	91,38	23,18	268	E
26. 6. — 28. 6.	216	8,45	91,55	24,60	180	I
28. 6. — 1. 7.	216	6,25	93,75	21,88	210	I
3. 7. — 6. 7.	324	7,26	92,74	18,01	216	I
7. 7. — 10. 7.	216	7,85	92,15	25,08	328	E

Ešte lepšie na kvalitu lucernovej múčky poukazuje porovnanie štruktúry akosti v rokoch 1966 a 1967 (tab. 3).

Nie menšiu pozornosť treba venovať organizácii práce. Dôkazom toho je aj sledovanie prevádzky sušiarne uvedené v tab. 4.

Roku 1966 sme začali prevádzku 6. mája a skončili sme pri sušení 5. novembra, čo predstavuje pri 20 hodinovej dennej prevádzke 2820 hodín s výrobou 13 140 q lucernovej múčky. Pri tejto celkovej produkcii bol priemerný hodinový výkon za celú sezónu 8,23 q múčky. Výsledná výkonnosť je však čiastočne skreslená nízkou výkonnosťou (6 q/hod.) v začiatočnom období, spôsobená technickou chybou na sušiarenskom bubne. Roku 1967 nepriaznivé poveternostné

Tabuľka 3

Štruktúra akosti vyrobenej lucernovej múčky v rokoch 1966—1967

Akostná trieda	Rok 1966		Rok 1967	
	množ. v q	v %	množ. v q	v %
Výber	490	4	7490,95	77
I	1130	9	2009,75	21
II	7460	59	231,75	2
III	3680	28	—	—
IV	—	—	—	—

podmienky ovplyvnili rast a vývoj lucerny v kosbách, čo sa prejavilo aj na činnosti sušiarne. Sušiť sa začalo 10. mája a skončilo sa predčasne 10. augusta pre nedostatok zelenej hmoty. Celková výroba lucernovej múčky bola v tomto roku 11 576 q, čo pri celkovej prevádzke 1063 hodín predstavuje celosezónny hodinový výkon 10,87 q lucernovej múčky. Priemerný hodinový výkon značne závisí od vlhkosti sušenej hmoty, a to tak, že na jar, keď sa spracúval vlhší materiál, bola výkonnosť nižšia a opačne. Výkonnosť sa zvýšila aj vyriešením zvýšeného prísunu zelenej hmoty do sušiarenského bubna.

Prestoje zapríčinené nepriaznivým počasím sú výrazné najmä v nadmerne vlhkom roku 1966. Nadmerné množstvo zrážok sa prejavilo aj na výrobe múčky, spotrebe zelenej hmoty a aj na spotrebe oleja (obr. 1, 2, 3). Prestoje sú však v malej miere ovplyvniteľné, i keď len využívaním porastov v poslednom úžitkovom roku, keď sa škody spôsobené strojmi neprejavia na dorastaní lucerny v ďalšom roku.

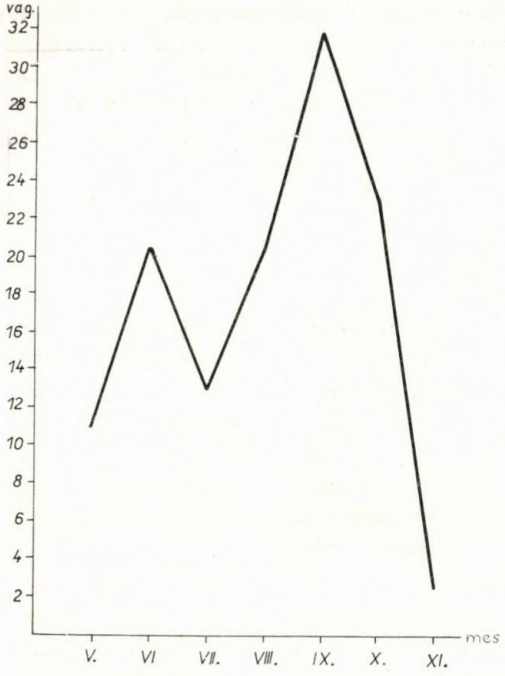
Prestoje z titulu opráv a údržby sušiarenského zariadenia sú r. 1966 pomerne malé. Roku 1967 ich percentuálne vyšší podiel spôsobila porucha na elektroinštalačnom zariadení, ktorá znamenala 96 hodín prestojov. V tomto smere bude potrebné dodržiavať systém opráv a údržby tak, aby sa zabezpečilo preventívne odstránenie porúch.

Prestoje pre nedostatočný prísun zelenej hmoty môžeme rozdeliť na prestoje

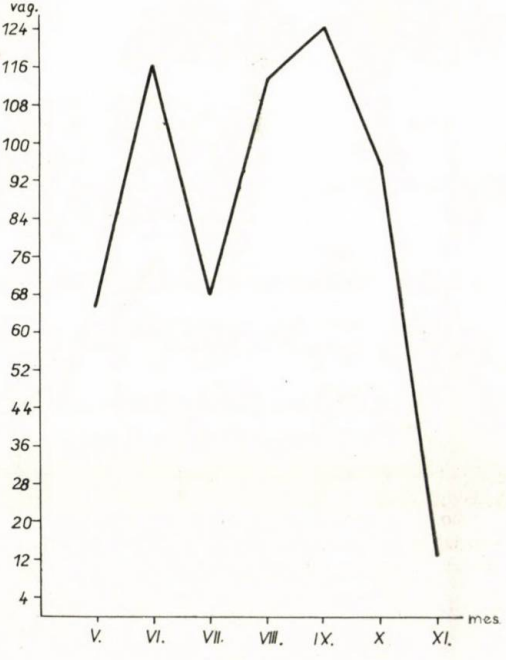
Tabuľka 4

Rozdelenie práce sušičky v rokoch 1966—1967

Podiel jednotlivých častí	1966		1967	
	v hodinách	v %	v hodinách	v %
prevádzka sušiarne	1596	56,6	1063	68
prestoje spolu	1224	43,4	499	32
z toho				
nepriaznivé počasie	472	38,6	128	25
oprava a údržba LKB	269	22,0	185	37
nedostatočný prísun zelenej hmoty	311	25,4	110	22
ostatné	177	14,5	76	16

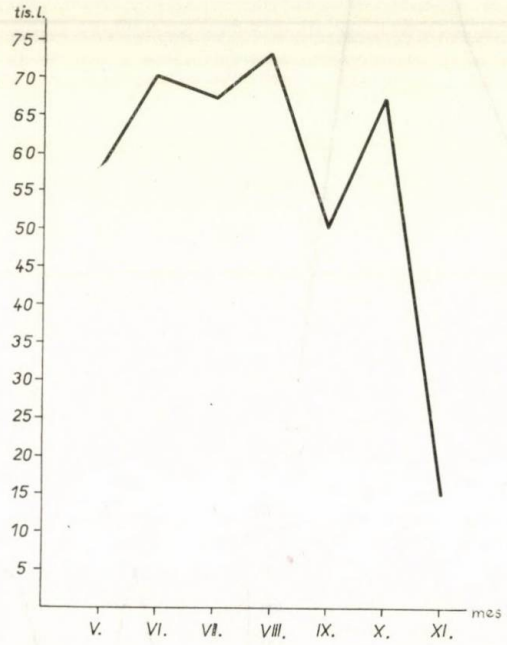

vag.
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
mes
V.
VI
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.

Obr. 1.

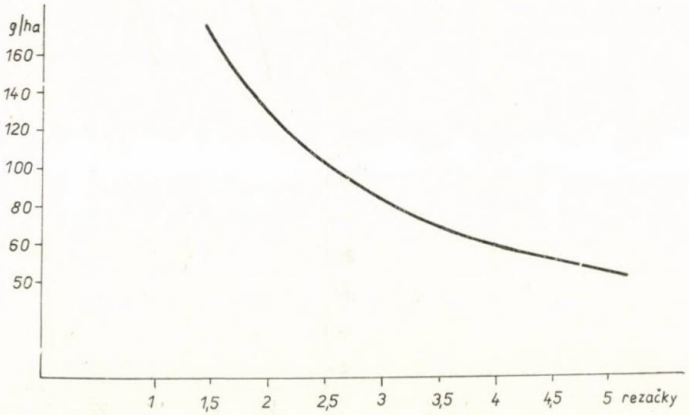

vag.
124
116
108
100
92
84
76
68
60
52
44
36
28
20
12
4
mes.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X
XI.

Obr. 2.

pre opravy na vonkajšej linke a prestoje zavinené nedostatočnou kapacitou na vonkajšej linke. Systém opráv na vonkajšej linke nebol r. 1966 vyhovujúci, pretože traktorista nebol schopný pohotovo odstrániť poruchu. Toto možno riešiť rezervnou zberacou rezačkou KS-69, alebo vyčlenením jedného majstra na opravu vonkajšej linky. Nedostatočná kapacita zberovej linky bola najmä



Obr. 3.



Obr. 4.

pri zbere porastov s nižšími úrodami. Hodinová výkonnosť sušičky 9,5 q predstavuje pravidelný prísun 45—50 q zelenej hmoty za hodinu, čo vyplýva z toho, že na q múčky treba spracovať 4,71 q zelenej hmoty (r. 1967 len 4,25 q). Na výkon zberovej rezačky má podstatný vplyv úroda zelenej hmoty z ha, ako to vyjadrujeme na obr. 4. Z hodnôt vyjadrených na obr. 4 vidíme, že pri úrode vyššej ko 140 q/ha zelenej hmoty stačí na kosbu jedna zberová rezačka. Pri úrode od 70 do 140 q/ha zelenej hmoty treba použiť dve zberové rezačky.

Pri úrode zelenej hmoty pod 70 q/ha treba počítať aj s použitím tretej rezačky. Pritom je potrebné brať ešte do úvahy členitosť terénu a stav porastu.

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Ako sa vypláca starostlivosť o prevádzku sušičky a kvalitu dorobenej lucernovej múčky, najlepšie vidieť z ekonomického vyhodnotenia. Vyhodnocujeme všetky 3 roky prevádzky sušičky. Keďže sa pri sledovaní nákladovosti nerozlišuje vonkajšia a vnútorná linka, ale len súhrnne, tak aj vyhodnotenie je súhrnné (tab. 5).

Čistý zisk na Kčs nákladov r.	1965 : 0,18 Kčs	100 %,
	1966 : 0,34 Kčs	192 %,
	1967 : 0,49 Kčs	272 %.
Priemerná realizačná cena za q múčky r.	1966	151,34 Kčs,
	1967	174,97 Kčs.

Pri porovnávaní výsledkov v ekonomickom vyhodnotení výsledky súhlasia s výsledkami sušiarne na ŠM Slovenské Nové Mesto, ako aj na ŠM Bajč. Rozdiely sú len v nákladoch na zelenú hmotu, ktorá je na MSCP v Nitre vyššia, čo sa odzrkadľuje aj v celkovom vyššom náklade na q výrobku. Zvýšenie nákladov r. 1967 zapríčinila úprava cien, obalov a materiálu.

Dôležitým momentom, na ktorý upozorňuje väčšina autorov, je výber porastov na zber [1, 4, 7, 8]. Toto tvrdenie potvrdzujú aj naše výsledky z tretieho roku prevádzky, keď sme výberu porastov venovali zvýšenú pozornosť. Že sa to vyplatí aj po stránke ekonomickej, dosvedčuje realizačná cena za q múčky z r. 1967 (174,97 Kčs), keď sa za výber platilo 180,— Kčs. Na zvýšenie kvality lucernovej múčky by bolo možné uplatniť aj československý patent z VÚK Pohořelice [2] o odlisťovaní lucerny a o etážovom zbere. Tieto návrhy sú veľmi zaujímavé z hľadiska kvality krmu, no ťažšie realizovateľné. Najmä spôsob odlisťovania lucerny by vyžadoval až 5-násobnú potrebu strojov. V súčasnosti by taká výroba mala význam len pre vlastnú potrebu, kde nám ide najmä o kvalitu vyrobenej lucernovej múčky. Pri výrobe múčky na predaj by to bolo neekonomické z toho dôvodu, že normy pre výberovú akosť sú 20 % N látok a 230 mg karotínu, a to možno dosiahnuť aj pri zbere z celej lucerny. Že je to možné, ukazujú naše výsledky z r. 1967, keď sme na výrobu múčky zberali

Tabuľka 5

Náklady podľa položiek za roky 1965–1967

Druh nákladov	Rok 1965			Rok 1966			Rok 1967		
	Kčs na q	Kčs spolu	%	Kčs na q	Kčs spolu	%	Kčs na q	Kčs spolu	%
zelená hmota	58,44	227,928	50,00	48,70	603,072	42,80	43,12	419,210	35,19
mzdy	18,38	94,635	15,70	17,11	224,800	15,90	15,92	184,352	13,00
palivá	18,18	93,598	15,50	14,08	184,958	13,10	20,99	243,000	17,13
elektrická energia	6,00	30,862	5,10	4,86	63,871	4,60	4,49	52,000	3,67
ostatný materiál	0,52	2,700	0,40	1,65	21,723	1,50	10,88	126,000	8,87
bežné opravy	2,25	11,590	1,90	4,28	56,215	4,00	6,57	76,000	5,36
odpisy	4,24	21,844	3,60	9,93	130,464	9,30	9,85	114,000	8,05
ostatné náklady				1,46	19,140	1,40	1,38	16,000	1,12
réžia	8,71	44,863	7,80	7,91	104,000	7,40	9,33	108,000	7,61
náklady spolu	116,70	527,920	100	107,17	1408,249	100	122,53	1339,062	100
výnosy spolu		626,747			1891,217			2001,921	
náklady spolu		527,920			1408,249			1339,062	
čistý zisk		98,827			482,968			662,859	

mladé nezaburinené porasty. Dobrá kvalita múčky by sa mohla dosiahnuť aj z trávnych a ďatelinotrávnych porastov s aplikáciou vyšších dávok dusíka, čo zvyšuje produkciu hmoty a obsah N látok [6]. Dobré výsledky v tomto smere majú aj v ZSSR [3], kde stavajú sušiarne na trávne porasty. To by bolo možné realizovať aj na MSCPV v Nitre najmä teraz, keď plochy, z ktorých sa má zberať lucerna pre sušičku, sú pod závlahou. Porasty ďatelinotrávnych alebo trávnych miešaniek možno závlahou a delenými dávkami dusíka počas vegetácie usmerňovať v dorastaní [5]. Tým možno zabezpečiť aj predĺženie obdobia sušenia, čo by malo značný vplyv na efektívnosť využitia sušičky.

ZÁVER

Z vyhodnotenia výroby lucernovej múčky na MSCPV v Nitre za roky 1965—1967 môžeme urobiť isté závery. Kvalita lucernovej múčky je najlepšia v treťom roku, ako to uvádzame aj v tabuľkách 1, 2, 3. O kvalite lucernovej múčky rozhoduje dodržiavanie týchto zásad:

a) výber čistých nezaburinených porastov lucerny pre zber na výrobu múčky,

b) pre sušenie celej lucerny je najvhodnejší čas zberu pred kvetom, keď má porast výšku 40—50 cm s priaznivým pomerom listov k byliam 58 : 42 a vysokým obsahom N látok 20—25 %,

c) zber ukončiť, keď lucerna na začiatku kvitnutia má výšku 90—95 cm a pomer listov k byliam je 45 : 55, obsah vlákniny sa už zvyšuje nad 24 %.

d) pri zbere dodržiavať dĺžku rezanky 2—4 cm,

e) neprisúvať do sušiarne zelenú hmotu počas zmeny z dvoch odlišných porastov rastových a vlhkostných,

f) dôslednou a stálou kontrolou teplôt a vysušeného materiálu predchádzať znižovaniu kvality hmoty,

g) organizáciu kosenia a prísunu zelenej hmoty lucerny do sušiarne riešiť zavedením nočnej smeny na vonkajšej linke. Tým sa dosiahne, že nakosená hmota sa hneď spracuje, a tak sa zabráni úbytku živín a znehodnocovaniu zelenej hmoty na veľkoobjemových vozoch.

Do redakcie došlo 10. januára 1967

LITERATÚRA

1. Baran M., Lisyová J., *O niektorých otázkach umelého sušenia lucerny a jej spracovania na vitaminovú múčku.* Poľnohospodárstvo 8, 1966. — 2. Brožek a kol., *Sušárenství v zemědělství.* SZN, Praha 1962. — 3. Golubev V., *Mechanizácia sušky tráv.* Moskva 1961. — 4. Kopecký, *Priemyselná výroba krmív.* Náš chov, 1962. — 5. Krajčovič, Vološin, *Možnosti usmernenia dorastacej schopnosti na dočasných porastoch.* Poľnohospodárstvo 12, 1964. — 6. Krajčovič, Vološin, *Uplatnenie ďatelinovinotrávnych miešaniek v teplej, suchej oblasti.* Poľnohospodárstvo 5, 1966. — 7. Larin a kol.: *Prirodnyje senokosy i pastbišča.* Moskva 1963. — 8. Regal, Krajčovič, *Pícninářství.* SNZ, Praha 1963. — 9. Zubrilin A., *Vedecké základy konzervace zelených pícnin.* SZN, Praha 1953.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 7, 1968

ŠTÚDIUM MOŽNOSTI TLMENIA HELMINTOV U OVIEC P-BRÓMFENYLIZOTIOKYANÁTOM V PREVÁDZKOVÝCH PODMIENKACH

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОВЕЦ ОТ ГЕЛЬМИНТОВ П-БРОМФЕНИЛИЗОТИОКИАНАТОМ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

STUDY OF A POSSIBILITY OF SUPPRESSING HELMINTS IN SHEEP BY P-BROMOPHENYLISOTIOCYANATE UNDER OPERATIONAL CONDITIONS

M. Torda, J. Pačenovský, V. Boor
Katedra veterinárskej prevencie AF, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Problematikou epizootológie a terapie helmintóz tráviaceho a dýchacieho aparátu sa zaoberali a zaoberajú mnohí naši i zahraniční autori. Euseby [14] napríklad skúšal účinok piperazínu a jeho derivátov na trichostrongyly a zistil len slabý dehelmintizačný účinok, ktorý sa u oviec nevyrovná antihelmintickému účinku fenotiazínu. Podobné výsledky (85—100 % účinnosť) s fenotiazínom dosiahli aj iní autori [11, 16, 20, 22]. Na vysokú antihelmintickú účinnosť metydridínu poukázali už viacerí autori [39, 43].

Z ďalších účinných látok treba spomenúť aspoň organofosfáty dodávané pod rôznymi názvami, ako Haloxon, Eustidel a pod., ale i tetramizol (Nilverm, Citarin) a tiabendazol i piperazínové a bepheniové zlúčeniny [16, 17, 18, 19].

Literárne pramene spomínajú teda možnosť použiť rôzne preparáty či liečivá proti helmintom parazitujúcim s rozličným liečebným efektom. Na možnosti použiť ITK v praxi ako proticervovú látku poukázala vo svojich referátoch prvá Bačíková [3]. Preskúšala sa séria viac ako 50 izotiokyanátov, predstavujúcich alifaktické deriváty, včítane niekoľkých derivátov benzylového typu a veľkú skupinu mononukleárnych aromatických ITK oproti *Auquillula aceti*, in vitro. *A. Aceti* (háďatko octové) sa vybralo do série pokusov ako viacbunkový organizmus (pritom výhodný indikátor) na preskúšanie biologického účinku a mechanizmu účinku derivátov ITK. V modelových pokusoch sa zistila vysoká účinnosť niektorých derivátov ITK na A. a., medzi nimi aj p-brómfenylizotiokyanátu (PBFI). Účinok PBFI na strongylózy (pľúcne i zažívacieho traktu), ako aj na mülleriózu oviec s pomerne dobrým výsledkom preskúšali Breza a kol. [7, 8]. To nás podnietilo preskúšať PBFI pri dehelmintizácii oviec v prevádzkových podmienkach.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme urobili na 3 skupinách oviec plemena merino, priemerného výživného stavu, koncom apríla a začiatkom mája, pred vyhnatím zvierat na pastvu. Prvej skupine, s počtom

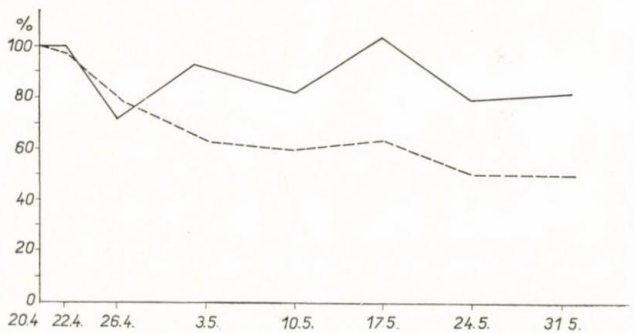
83 ks zvierat, podali sme kryštalický PBFI perorálne v kapsliach v dávke 0,2 g na kg ž. v. podávačom ráno pred kŕmením. V II. skupine — 128 oviec sme aplikovali PBFI subkutánne v dávke 0,1 g/kg ž. v. v 20 % roztoku slnečnicového oleja. Tretej skupine, v ktorej bolo 167 oviec, sme PBFI zamiešali do krmiva v dávke 0,2 g/kg ž. v. Preparát sme zamiešali do jačmenného šrotu, ktorý sa zvieratám predložil pri raňajšom kŕmení.

Kontrolu účinku PBFI sme robili sledovaním dynamiky vylučovania lariev a vajíčok enterohelmintov v truse. Pred vlastným pokusom sa zvieratá viac ráz kontrolne koprologicky vyšetrili, pričom sa u všetkých zistila silná invázia žalúdkovo-črevných a pľúcnych helmintov. Vyšetrovanie trusu na žalúdkovo-črevné helminty sme robili podľa Willisovej flotačnej metódy. Pri zisťovaní pľúcnych helmintov sme použili modifikovanú Wetzelovu metódu. Na vyšetrovanie sme brali trus v množstve 10—20 % z celkového počtu jednotlivých skupín oviec. Počet lariev, resp. vajíčok v zornom poli mikroskopu sme zaradili do tabuliek. Dynamiku vylučovania lariev a vajíčok helmintov sme sledovali na 2. a 4. deň po aplikácii PBFI, a potom v 7-dňových intervaloch. Celkove sme urobili 7 vyšetrení trusu.

VÝSLEDKY

1. ÚČINOK PREPARÁTU PBFI NA ŽALÚDKOVO-ČREVNÉ HELMINTY PRI RÔZNOM SPÔSOBE APLIKÁCIE

Výsledky pôsobenia preparátu PBFI na dynamiku vylučovania vajíčok gastrointestinálnych helmintov sú v prvej polovici tabuľky na obr. 1.



Obr. 1. Dynamika vylučovania vajíčok žalúdočnočrevných helmintov u oviec po aplikácii PBFI. ———— PBFI v dávke 0,2 g/kg ž. v. p. o. v kapsliach — podavačom; – – – – – – PBFI v dávke 0,2 g/kg ž. v. p. o. v jadrovom krmive; —·—·— PBFI v dávke 0,1 g/kg ž. v. s. c. injekčne.

a) V skupine 83 oviec spôsobilo jednorazové podanie práškovitého PBFI v želatínových kapsliach per os v dávke 0,2 g/kg ž. v. v prvých i nasledujúcich dňoch masové klesanie počtu vylučovaných vajíčok vo vzorkách. Po prvých dňoch bol pokles najväčší, množstvo vylúčených vajíčok kleslo na 35 % oproti pôvodnému stavu. Pri druhom vyšetrení na 6. deň po aplikácii preparátu klesol

Tabuľka 1

Dynamika vylučovania gastrointestinálnych vajíčok a lariev pľúcnych helmintov u oviec po rôznej aplikácii PBFI

Spôsob aplikácie PBFI na kg ž. v.	Počet oviec	Percento klesania vajíčok gastrointestinálnych červov								Percento klesania lariev pľúcnych červov							
		dátum vyšetrenia po aplikácii								dátum vyšetrenia po aplikácii							
		20. 4.	22. 4.	26. 4.	3. 5.	10. 5.	17. 5.	24. 5.	31. 5.	20. 4.	22. 4.	26. 4.	3. 5.	10. 5.	17. 5.	24. 5.	31. 5.
per os 0,2 g	83	100	35,0	16,3	8,4	5,6	3,3	2,2	2,8	100	99,7	71,5	92,1	82,0	103	79,1	81,2
v krmive 0,2 g	128	—	100	34,6	11,5	3,0	4,2	3,0	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—
subkutánne 0,1 g	167	100	102,6	95,4	90,8	88,2	87,2	97,4	89,5	100	97,2	79,4	63,2	60,0	63,5	50,1	49,3

počet vajíčok na 16,3 % a potom klesal až do 41. dňa, keď sme zistili iba 2,8 % vajíčok oproti dňu pred aplikáciou preparátu.

Pri grafickom znázornení účinnosti preparátu na gastrointestinálne helminty vidíme (obr. 1), že pri perorálnom podaní je vyššia než 80 % a dosahuje až 97 % účinnosť.

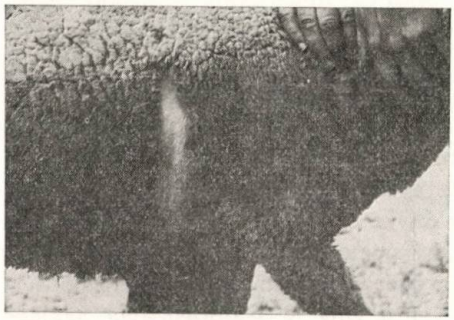
b) V skupine 128 oviec spôsobilo jednorazové podanie práškovitého PBFI v krmive v dávke 0,2 g/kg ž. v. podobné klesanie vylučovaných vajíčok vo vzorkách ako v prvej skupine 83 oviec. V prvom týždni klesol počet vajíčok na 34,6 %, potom stále klesal na 3 %, iba pri poslednom vyšetrení stúpol na 4,5 %.

Pri grafickom znázornení účinnosti preparátu na gastrointestinálne helminty vidíme, že účinnosť PBFI v krmive (jačmenný šrot) je podobná a taká vysoká ako pri podaní preparátu priamo per os v želatínových kapsliach.

c) V tretej skupine oviec s počtom 167 kusov, ktorým bol aplikovaný preparát PBFI subkutánne v dávke 0,1 k/kg ž. v., nebolo pozorovať v prvých ani v nasledujúcich dňoch väčší pokles vylučovaných vajíčok gastrointestinálnych helmintov. Z tabuľky 1 a obr. 1 vidíme, že počet vylučovaných vajíčok sa po dvoch dňoch nepatrne zvýšil a až potom klesalo vylučovanie od 5 do 12 %, čo poukazuje na nízku účinnosť preparátu pri subkutánnej aplikácii.

Kým pri perorálnom podaní PBFI sme nepozorovali žiadne vedľajšie účinky preparátu, pri subkutánnej aplikácii sme v okolí miesta vpichu a v celej krajine lopatky pozorovali

na 3.—4. deň až po rameno opuchliny. Asi o 14 dní po aplikácii začala nekróza a deskvamácia povrchových partií kože. V krajine lopatky vznikli súvislé alopécie u vyše 50 % oviec. Pozorovali sme aj opuchy podbrušia a vypadávania vlny. Chuť na prijímanie potravy a vody sa nenarušila. Iné vedľajšie príznaky sme už nepozorovali. Po ca 4 týždňoch začala na mieste alopécie vyrasť jemná vlna (obr. 2 a 3).

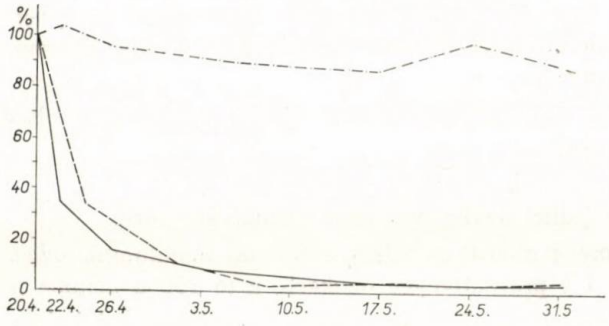


Obr. 2. Alopécie s nekrózou pokožky v mieste vpichu a vstrebávania PBFI rozpustného v slnečnicovom oleji.

Obr. 3. Alopécie s nekrózou pokožky v mieste vpichu a vstrebávania preparátu PBFI rozpustného v slnečnicovom oleji.

2. ÚČINOK PREPARÁTU PBFI NA PĽÚCNE HELMINTY PRI RÔZNOM SPÔSOBE APLIKÁCIE

Výsledky pôsobenia preparátu PBFI na dynamiku vylučovania lariev pľúcnych helmintov (*Dictyocaulus filaria* a *Müllerius capillaris*) sú v druhej polovici tab. a na obr. 4. Účinok preparátu sa sledoval u tých istých oviec, u ktorých sa sledoval počet vylučovaných vajíčok gastrointestinálnych helmintov. Sledovali



Obr. 4. Dynamika vylučovania lariev pľúcnych helmintov u oviec po aplikácii PBFI. ——— PBFI v dávke 0,2 g/kg ž. v. p. o. v kapsliach podavačom; — — — — PBFI v dávke 0,1 g/kg ž. v. s. c. injekčne.

sme však vylučovanie lariev iba v prvej skupine 83 oviec a v tretej skupine 167 oviec.

a) V skupine 83 oviec spôsobilo jednorazové podanie práškovitého PBFI v želatínových kapsliach per os v dávke 0,2 g/kg ž. v. iba mierny pokles počtu vylučovaných lariev. Na štvrtý deň po aplikácii sme zistili iba 71,5 % lariev, ale pri ďalších vyšetreniach počet nájdených lariev stúpal. Účinnosť preparátu na vylučovanie počtu lariev pľúcnych helmintov bola veľmi nízka.

b) V skupine 167 oviec spôsobila jednorazová subkutánna aplikácia PBFI v slnečnicovom oleji v dávke 0,1 g/kg ž. v. postupné klesanie počtu lariev pľúcných helmintov vo vzorkách v priebehu kontrolných vyšetrení od 97,8 % do 49,3 %. Účinnosť preparátu podaného s. c. je teda vyššia oproti perorálnemu pôsobeniu. Vzhľadom na postinjekčné reakcie, ktoré preparát vyvolal (nekrotické zmeny v okolí vpichu, alopécie), nie sú úmerné liečebnému efektu.

Z našich výsledkov vyplýva, že PBFI je vysoko účinný proti žalúdkovočrevným strongylátom pri perorálnom podaní v dávke 0,2 g/kg ž. v. Pri s. c. podaní preparátu PBFI sme pozorovali helmintocídny účinok na žalúdkovočrevné strongyláty. Okrem toho sa zistili vedľajšie účinky preparátu, ako nekrotizácia, alopécia kože v mieste vpichu a okolia a vypadávanie vlny v podbruší. Na základe vedľajších účinkov preparátu pri inječnom podaní neodporúčame aplikáciu PBFI touto formou.

Pri sledovaní účinnosti preparátu na pľúcne helminty pri perorálnom podaní najmä na *Dictyocaulus filaria* a *Müllerius capillaris* sme nepozorovali podstatnejšie výkyvy vo vylučovaní lariev. Naše výsledky sa nezhodujú s tvrdením Brezu, Murára [7], ktorí pozorovali zníženie lariev *Müllerius capillaris* pri perorálnom podaní preparátu. Naše výsledky sa rozchádzajú aj s ďalším tvrdením autorov, ktorí aplikovali jednorazove preparát s. c. rozpustený v olivovom oleji v dávke 0,1 g/kg ž. v. Podľa tvrdenia autorov sa množstvo lariev pľúcnych helmintov v truse nezredukovalo, v našom prípade sa množstvo lariev pľúcnych helmintov zredukovalo asi o 50 %. Podľa nich nemal preparát PBFI po s. c. podaní vedľajšie účinky, v našom prípade nastala nekrotizácia povrchovej časti kože a jej desquamácia. Objavili sa aj opuchliny v krajine brušnej a vypadávanie vlny. Na základe výsledkov odporúčame pre prax použiť preparát PBFI v perorálnom podaní v dávke 0,2 g/kg ž. v. u oviec. Farmaceutickému priemyslu odporúčame:

1. Zaradiť do výrobného programu výrobu preparátu s obsahom PBFI pre perorálne podávanie.

a) V želatínových kapsliach v dávkach 0,2 g na kg ž. v., t. j. balenie po 5—8 a 12 g v jednej dávke pre rôzne váhové kategórie.

b) Pre zamorené oblasti žalúdkovočrevnými helmintami oviec prípravu lizov s obsahom PBFI v preventívnych dávkach, a to 150 g účinnej látky na kg lizu.

c) Výrobu granúl s obsahom PBFI s vhodným vehikulom (škrob, kakao a pod.), a to s 20 % obsahom účinnej látky. Granuly by sa premiešavali do jadrového krmiva podľa zamorenosti chovu a váhových kategórií, najmä v zimných a jarných obdobiach.

2. Preskúšať možnosť parenterálneho použitia prípravku s vhodnejším vehikulom, ako sme používali v práci.

3. Pokračovať vo výskume viacnásobného podávania prípravku proti žalúdkovočrevným helmintom.

4. Vyskúšať ďalšie deriváty ITK na ich účinnosť proti žalúdkovočrevným i pľúcnym helmintom oviec.

Do redakcie došlo 7. novembra 1967

LITERATÚRA

1. Antipin D. N., *Likvidacia gelmintov, rezerv uveličenia produktov životnovodstva.* Veterinarija 38, 4, 28—31, 1961. — 2. Antipin D. N., *Sovremennoje sostojanije voprosa o liečenii životnych pri gelmintozach.* Veterinarija, 40, 12, 20—22, 1963. — 3. Bačíková D., Antihelmintic activity of natural and synthetic isothiocyanate. Ref. na sym. ČS. spoločnosti chem. pri ČSAV, Smolenice 1964. — 5. Bačinský V. P., *Preimaginalnaja degelmintizácia pri askaridióze kur.* Veterinarija 38, 5, 44—47, 1961. — 5. Bouda Z., *Přehled biológie plicních červů našich přežvíkavců.* Veterinářství, 18, 1952. —6. Breza M., *Niekoľko praktických poznatkov a námetov k helmintokoprologickej diagnostike.* Helmintologia SAV, 57—63, Bratislava 1957. — 7. Breza M., Murár J., *Možnosti použitia parabrómfenylizotiokyanátu pri müllerióze oviec.* Fólia veterinarija, 4, 2, 251—260, 1961. — 8. Breza M., Jurášek V., *Možnosti použitia PBFI pri strongylotózach tráviaceho traktu u jahniat.* Fólia veterinarija 8, 229—238, 1964. — 9. Brown N. C. a kol., Nature (lond.), 194, 379, 1962. — 10. Douglas J. R. a kol., Amer. J. vet. Res., 20, 201—205, 1959. — 11. Douglas J., Baker N. F., *Ruelene an organic phosphate es an antihelmintic in sheep.* J. amer. vet. med. Ass. zv. 135, 11, 567—569, 1959. — 12. Erhardová B., Kabrlý A., *Cudzopasné červy zažívacího ústrojenství volně žijících přežvíkavců.* ČS parazitol. II. Praha, ČSAPV, 41—48, 1955. — 13. Euséby J., *Profylaxie des maladies parasitoires du mouton et du boeuf au paturage.* Rev. Med. Vet. zv. 110, 538—55, 1959. — Euséby J., *Therapeutique Antihelmintique des Strongyloses — gastrointestinales des Ruminants.* Rev. Med. vet. 26, 3, 171—183, 1963. — 15. Gibson T. E., *The control of nematodiriasis by strategic antihelmintic medication.* Res. vet. Sci. 4, 3, 180—490, 1963. — 16. Gibson T. E., Vet. Rec. 73, 1059—1069, 1961. — 17. Gibson T. E., Veter. antihelmintic medication, 1965. — 18. Gibson T. E., Vet. Rec. 78, 1966. — 19. Golberg J. T., J. Parasit., 51, 948—953, 1965. — 20. Gordon H., McL. Austr. vet. J., 33, 1—7, 1957. — 21. Hartmann J., Dipl. práce. VF Brno, 1964. — 22. Hassan Z., *Observation on the use of Promintic as an antihelmintic in cattle sheep and goat.* Ind. vet. J. 41, 1, 47—53, 1964. — 23. Hovorka J., *Helminty a helmintohostiteľské vzťahy u domácich prežúvavcov.* SAV, Bratislava 1963. — 24. Hovorka J., Breza M., Jurášek V., *Pasienkové parazitózy hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1960. — 25. Hovorka J., *Červy — škodcovia dobytka a oviec.* SVPL, Bratislava 1960. — 26. Chevalier H. J., Tierärtzl. Umach. 20, 61—64, 1965. — 27. Chroust K., Veterinářství 17, 1967 (v tlači). — 28. Chroust K., Lax T., Sbor. VŠZ, B, 15, 87—99, 1967. — 29. Chroust K., Majer Z., Veterin. medicína, 1967. — 30. Chroust K., *Kritické hodnocení současných poznatků v terapii gastroenterohelmintóz u přežvíkavců.* Spofa veterinarija, 2, 207—218, 1967. — 31. Prokopič J., Zool. entomol. Listy, 3, 259—274, 1954. — 32. Prokopič J., Záverečná zpráva PÚ ČSAV, 1964. — 33. Rose H. J., *Experimental infection of lambs with Müllerius capillaris.* J. comp. Path. Ther. zv. 69, 4, 414—422, 1959. — 34. Ryšavý B., Erhardová B., *Parazity ovcí.* ČSAV, Praha 1953. — 35. Schanzel H., Sbor. VŠZ, B, 8, 381—397, 1960. — 36. Schancel O., Geissell H., *Pľúcne helmintózy*

ovcí. Veterinářství, 8, 4, 99—101, 1957. — 37. Sokolovič A., Jovanovič M., Čuprelovič K., a kol., *V. accination agains Diktiocaulus falaria with irradiated larvae.* Brit ver. J. 121, 5, 212—222, 1965. — 38. Torda M., Die Ausnutzung von ITK der Veterinärpraxis. Referát na sympóziu o ITK, Smolenice, október 1964. — 39. Vondrážka J., Veterinarija 6, 42—54, 1963. — 40. Walley J. K., Vet. Rec., 73, 159—167, 1961. — 41. Walley J. K., Vet. Rec., 74, 927—932, 1962. — 42. Valley J. K., Vet. Rec., 75, 8—11, 1963. — 43. Walley J. K., Vet. Rec., 78, 1966. — 44. Zajcevová-Fodorčenková A. N., *Ob imunizaciji krupnovo rogatovo skota i ovec protiv diktiocauloze.* Veterinarija, 42, 7, 51—52, 1965.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кралович Я., Гошек К., Влияние гама лучей радиоизотопа Co^{60} на плодовитость тли гороховой (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer) — — — — — — 509

Барбулеску Ц., Думитреску М., Влияние минерального удобрения на анатомическую структуру *Nardus stricta* L. и *Agrostis tenuis* Sibth — — — 516

Голобрады К., Тотг Й., Гануш Й., Йедличкова Г., Характеристика твердых аэрозольных частиц выделяемых из цементных заводов (первая часть) — — 525

ЖИВОТНОВОДСТВО

Габриш Ю., Соотношение между промерами вымени и его продуктивностью у пинцгавских коров с различной продукцией молока — — — — — 535

Сидор В., Образование мускулатуры и жира у черно-пестрых свиней в процесе роста от 20 до 120 кг — — — — — — — — — — — 543

Петер В., Храппа В., Кочи Ш., Исследование применения повышенних доз сушенной люцерны в кормовых смесях для курочек — — — — — 553

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Валашек Й., К вопросу проблематики отчерпывания пахотного слоя из почвы при уборке сахарной свеклы — — — — — — — — — — 564

Волошин Й., Греша В., Оценка приготовления люцерновой муки в хозяйстве постоянной общегосударственной выставки в Нитре — — — — — 568

Торда М., Пачеповски М., Боор В., К вопросу изучения возможности освобождения овец от гельминтов P-бромфенилизотиокианатом в производственных условиях — — — — — — — — — — — — — 578

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Královič J., Hošek K., Influence of the Radioisotope Co^{60} Gamma Radiation on the Fertility of Pea Aphis (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer) — — — 509

Barbulescu C., Dumitrescu M., Influence of Fertilizers on the Anatomical Structure of Common Bent (*Nardus stricta* L.) and Wire-Bent (*Agrostis tenuis* Sibth) — — — — — — — — — — — — — 516

Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Characteristic of Solid Aerosol Particles Exhaled from the Cement Works, Part I. — — — — 525

ANIMAL PRODUCTION

Gabriš J., Relation between Sizes of the Udder and its Capacity of Production with Pinzgauer Cows with Different Milk Production — — — — — — 535

Sidor V., Tissue and Fat Formation with Black-Spotted Pigs in the Course of Growth From 20 to 120 kg — — — — — — — — — — — — 543

Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Investigation of Applying Increased Doses of Dried Alfalfa in Feed Compounds for Pullets — — — — — — — 553

NEW AND REPORTS

Valášek J., Contribution to the Problems of Removing the Topsoil from the Soil with the Harvest of Sugar Beet — — — — — — — — — 564

Vološin J., Greša V., Evaluation of the Lucerne Meal Production on the Estate of the Permanent National Agricultural Exhibition in Nitra — — — — 568

Torda M., Pačenovský J., Boor V., Study of a Possibility of Suppressing in Sheep by P-Bromophenylisotiocyanate under Operational Conditions — — 578

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 7

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 8

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Felo Hutník, CSc., Katedra ekonomiky poľnohospodárstva, Fakulta odvetvových ekonomík Vysokej školy ekonomickej, Bratislava, ul. Odbojárov 12

Ing. Oto Brežný, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská 9

Ing. Dušan Kubečka, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, Matúškova 26

Doc. Ing. Ján Danko, CSc., Ing. Ján Praslička, Katedra ochrany rastlín, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Prof. Ing. Ján Labuda, CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Ladislav Kepeňa, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Ivan Paška, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Ing. František Hanzelík, Katedra fyziky, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Gaguova 10

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Hutník F., Mikroekonomická teória, poradenstvo a prax — — — — — 585

RASTLINNÁ VÝROBA

Brežný O., K niektorým hydropedologickým vlastnostiam pôdnych zmesí — — 592

Kubečka D., Vplyv odrôd a vedenia viniča na odolnosť očiek proti poškodeniu mrazom 600

Danko J., Prasličká J., Účinnosť niektorých vývojových insekticídov proti vrtivke čerešňovej (*Rhagoletis cerasi* L.) — — — — — — — — — 607

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Zhodnotenie vplyvu sušiny na tvorbu organických kyselín a kvalitu siláží 613

Kepeňa L., Profily chovov oblastných plemenárskych staníc včelárskych — — — 628

ZPRÁVY A REFERÁTY

Kandera J., Hnojenie ďatelinovín P_2O_5 a K_2O — — — — — — — 638

Paška I., Výsledky úžitkovosti prasníc plemena landrase v našich chovateľských podmienkach — — — — — — — — — — — — — 650

Hanzelík F., Poznámky k deformácii rastlín pri zaťažení — — — — — 658

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

MIKROEKONOMICKÁ TEÓRIA, PORADENSTVO A PRAX

МИКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ, КОНСУЛЬТАЦИЯ И ПРАКТИКА

MICROECONOMIC THEORY, CONSULTATION SERVICE, PRACTICE

Felo Hutník
Vysoká škola ekonomická, Bratislava

POZÍCIA MIKROEKONOMICKEJ TEÓRIE

Posledné roky presviedčajú našu poľnohospodársku odbornú verejnosť o tom, že aj ekonomická veda je potencionálne bezprostrednou výrobnou silou a že ju máme využívať ako svojský rastový faktor poľnohospodárskeho podnikania.

Nemôžeme však obísť, že *mikroekonomická teória o poľnohospodárskom podniku* (a pôjde o využitie jej poznatkov v našich podnikoch) sa ako samostatná veda definitívne začleňuje do sústavy ekonomických náuk až vystúpením Aereboeho, Brinkmanna a ďalších. Teda zhruba pred 60 rokmi. Ekonomická veda ako bezprostredná výrobná sila však v pozorovateľnej intenzite pôsobí v poľnohospodárskych podnikoch vyspelých krajín iba v posledných 20—30 rokoch. Ide o roky, v ktorých sa s veľkou prieraznosťou presadzujú integračné procesy, najmä vertikálna integrácia. Integrácia zvyšuje záujem poľnohospodárov (a všetkých, ktorí spolupôsobia pri výrobe a predaji potravín) o aplikáciu poznatkov mikroekonomickej teórie. Interes sa koncentruje na otázky racionálnej exploatácie podnikom k dispozícii stojacich obmedzených výrobných faktorov. Pre ekonomické poradenstvo sa takto vytvorili mimoriadne priaznivé podmienky — prax doslova „priťahuje" vedu a výskum. Jeho funkciou je, aby sprostredkovalo účelný a adresný tok vedeckých poznatkov priamo na miesta, ktoré sú rozhodujúce pre organizáciu výroby — do podnikov, k jeho organizátorom.

Povojnový vývin u nás však nesvedčí o charakterizovaných svetových vývinových tendenciách v uplatnení mikroekonomickej teórie.

V celom povojnovom období v ČSSR nemožno hovoriť o ekonomickom poradenstve pre podniky ako o cieľavedomej, inštitucionálnej vybudovanej a sústavnej aktivite, pri ktorej vystupujú ako rovnoprávni partneri veda — výskum a jej konzumenti — podniky. Poradenská ekonomická činnosť ako profesionálna aktivita nejestvovala.

Túto činnosť sústavnejšie vykonávali výskumné poľnohospodárke ekonomické ústavy, prípadne školy, iba pre riadiace centrum. To preto, lebo pri direktívnom riadení iba ono malo interes na poznatkoch, ktoré mu poskytovali priestor pre racionálnejšiu alokáciu intenzifikačných faktorov a umožňovali mu, aby fundovanejšie usmerňovalo proces reprodukcie v poľnohospodárskych podnikoch. Mikroekonomika sa považovala za mechanický súčet určitým spôsobom zoskupených podnikov (do výrobných oblastí, krajov, okresov a pod.), a tým sa vlastne stotožňovala s makroekonomikou. Lapidárne povedané, došlo k neživotnému zjednoteniu záujmov makroekonomiky a mikroekonomiky. Táto skutočnosť v pozoruhodnej miere vylučovala tok ekonomických poznatkov do jednotlivých podnikov, resp. ho robila neúčelným, ba priamo nepotrebným. Postavenie ekonomického odborníka v podniku sa veľmi obmedzilo. Vzťah medzi ekonomickým výskumom a podnikmi sa niesol viac-menej iba v znamení „presadzovania" určitých technologických metód (ktoré sa často sprofanovali), kalkulovaním vlastných nákladov alebo „zavádzaním chozrasčotu". Dnes vieme, že takáto pomoc ekonomickej teórie sa týkala len periférie opravdivého podnikania. Ekonomická samostatnosť poľnohospodárskych podnikov s vyhraneným kritériom socialistického podnikania sa neuplatnila. Direktívny model riadenia ju priamo vylučoval a vytvoril prekážky pre presadenie poznatkov ekonomickej vedy v jednotlivých podnikoch. Pre nedostatok impulzov trpela aj práca teoretikov — výskumníkov. Nik sa systematicky nezaoberal zákonitosťami hospodárenia podnikov. Oslabili sa kontakty so svetovou mikroekonomickou teóriou.

Až ekonomická sústava riadenia poľnohospodárstva a organizácie poľnohospodárov na demokratických záujmových princípoch vytvára potrebný priestor pre uplatnenie ekonomického poradenstva pre podniky. Nové situácie podnecuje vyššiu intenzitu práce teoretikov a výskumníkov, aby urýchlene odstránili zaostávanie teórie, respektíve aby zaujali nové záujmové pole. V modernej a koncentrovanej poľnohospodárskej výrobe o úspechu novej techniky a technológie rozhoduje ekonomika. Ekonomika vystupuje ako samostatný faktor. Tereščenko napísal, že definitívne minulo obdobie, v ktorom sa poľnohospodárska výroba „... tradične považovala za oblasť, kde všetky otázky riešia iba agronómovia a zootechnici". (V. I. Tereščenko, *Organizácia a riadenie,* VPL, Bratislava 1965, str. 12).

PORADENSKÁ EKONOMICKÁ ČINNOSŤ, JEJ MIESTO A STUPNE

Poradenstvo pri svojom zrode nadviazalo na prirodzenú potrebu roztrieštených samostatne hospodáriacich roľníkov, aby im pomohlo pri vedení hospodárstva, domácnosti a aby rozširovalo ich duševné obzory.

Bola to pomoc izolovanému hospodárovi, ktorý prijímaním rád posilňoval svoje ambície v tom či onom odvetví rastlinnej či živočíšnej výroby. Poradenstvo, ako významná súčasť aktivity roľníckych organizácií a družstiev, svojským spôsobom ochraňovalo roľnícke záujmy.

Komercializácia roľníckej výroby a jej postupná integrácia do agropriemysel-

ného komplexu mení pozíciu poradenstva. Na jednej strane zasahuje doňho štát (napr. úhradzovaním časti nákladov, metodickým usmerňovaním a pod.) a na druhej strane sa v určitých špecifických sférach premieňa na súčasť obchodnej činnosti dodávateľov výrobných prostriedkov (strojov, hnojív, krmív a pod.) alebo odberateľov a spracovávateľov poľnohospodárskych surovín.

Nie menej významné je aj to, ako sa z poradcu „pre všetko" stáva poradca „pre niečo", pre určitý druh podnikateľskej aktivity. Poradenstvo sa špecializuje. Roky po druhej svetovej vojne zreteľne posilňujú vetvu ekonomického poradenstva. Ekonomické poradenstvo sa vo vyspelých krajinách zrodilo na začiatku nášho storočia, aby „posilňovalo" hospodárske výsledky roľníkov, a neskoršie ich učilo porovnávať náklady a príjmy. Na tomto základe vznikla neskôr služba účtovania a terajší moderný spôsob analýzy hospodárskej činnosti podnikov. Posledné roky pridávajú k tejto tradičnej forme ekonomického poradenstva novú: vypracúvanie projektov efektívnejšej a konkurencie schopnejšej štruktúry výroby pri využití moderných štatisticko-matematických metód a výpočtovej techniky.

Žijeme v období mimoriadne živej vedeckej aktivity. Vznikajú nové poznatky o prírode a spoločnosti v nebývalom rozsahu. Typické však je aj to, že tieto poznatky sa využívajú na spoločenský pokrok, čím sa veda dostáva pod účinnú kontrolu spoločnosti. Časový rozdiel medzi vznikom a „upotrebením" vedeckého poznatku sa neobyčajne zmenšuje. Platí to aj o poznatkoch ekonomických.

Ako vidíme, dnešok posilňuje pozíciu poradenstva vôbec a v jeho rámci ekonomického poradenstva osobitne, ako nevyhnutného medzičlánku, ako komunikáciu medzi vedou, výskumom a praxou. Ďalej zvyšuje nároky na jeho organizáciu a akcieschopnosť. Poradenstvo sa stáva životne dôležité tak pre prax, ako aj pre vedu a výskum. Preto treba premyslieť a postupne vybudovať vyhovujúcu organizáciu, zameranie a financovanie poradenskej činnosti v československom poľnohospodárstve.

Pod ekonomickou poradenskou činnosťou rozumieme celý súbor odborných projektov, rád, služieb, posudkov, expertíz, ktoré sa poskytujú spravidla na objednávku, resp. na základe dlhodobej zmluvy, a to štátnym orgánom — riadiacemu centru, nadpodnikovým organizáciám a podnikom.

Východiskom ekonomického poradenstva sú výskumné ústavy poľnohospodárskej ekonomiky a vysoké školy. Podľa toho, komu sa budú služby poskytovať, môžeme hovoriť o ekonomickom poradenstve smerom hore (voči riadiacemu centru, kde budú výskumné ústavy a vedeckí pracovníci škôl priamo angažovaní) a o ekonomickom poradenstve smerom dolu (voči podnikom alebo ich organizačnej nadstavbe). Pri tomto druhu poradenstva treba rozoznávať rozličné stupne:

1. Ekonomické poradenstvo sa môže, resp. má uplatniť už na úseku aplikovaného výskumu (experiment), kde je viac tangovaný samostatný výskum než podniky. Dosiaľ sme v ekonomickom výskume nepracovali systematicky pri overovaní si výsledkov výskumu na vybraných objektoch. Pôjde najmä o overovanie nových organizačno-ekonomických poznatkov, ktorých cieľom je racionalizácia riadenia podnikov. Tento stupeň poradenstva nebude mať masovú bázu.

2. Ďalší stupeň prenikania vedeckých ekonomických poznatkov do podnikov

označujeme ako odborné služby. Tu prvoradý záujem vychádza priamo z praxe: z nadpodnikových organizácií, z podnikov, resp. z jednotlivých prevádzok a pracovísk. Tieto odborné služby nemusia (a často ani nie sú na to pripravené) poskytovať výskumní pracovníci. Na tomto stupni, ktorý získa široký operačný priestor, môžu sa uplatniť profesionálne organizované poradenské centrá, vybavené odborníkmi so znalosťou miestnych výrobných podmienok a ľudí.

Odborné ekonomické služby sa budú poskytovať v bohatej škále. Teda druhý stupeň podnikovej poradenskej aktivity sa rozčlení na viacero podstupňov. Všeobecné triedenie odborných služieb by zodpovedalo týmto stupňom: a) systematické a komplexné služby, b) nesystematické (ale aj systematické) nekomplexné služby. K tým prvým by patrila pozornosť poradenských centier tzv. vzorovým podnikom rozmiestneným podľa určitého kľúča na teritóriu celej krajiny. V druhej skupine by boli všetky ostatné aktivity poradenských centier.

Na určitom stupni transmisie vedeckých ekonomických poznatkov do života sa teda poradenstvo profesionalizuje (pokiaľ si uchováva tesné spojenie s výskumom, má skôr „amatérsku" povahu), stáva sa článkom v mohutnom súkolesí spoločenskej deľby práce. Chybou by však bolo, keby sa profesionálne organizované poradenstvo izolovalo od výskumu. Jeho účinnosť bude tým väčšia, čím užšie bude spojené s výskumom. Pôjde najmä o metodické usmernenie zo strany výskumu. V takomto pojatí by mal ekonomocký výskum ideálne kontakty s tisíckami poľnohospodárskych podnikov, čo by malo radikálne aktivizovať výskumné pracoviská.

FAKTORY ROZHODUJÚCE O ORGANIZÁCII PORADENSKEJ EKONOMICKEJ ČINNOSTI

Bez nároku na vyčerpávajúci náčrt organizácie ekonomickej poradenskej činnosti sa ďalej pokúsime osvetliť niektoré faktory, ktoré ovplyvňujú túto organizáciu.

a) *Poradenská činnosť a vysokokvalifikovaní odborníci.*

Poradenstvo sa v poľnohospodárstve vyspelých krajín, kde v porovnaní s nami jestvuje malá koncentrácia pôdy v podnikoch, konštituuje ako osobitná inštitúcia, ktorá využíva kádrové zdroje jednak preto, lebo je ich málo, i preto — alebo hlavne preto — lebo jeden podnik ich nemôže využiť, resp. zaplatiť. Poradenstvo je koncentrovaná racionálna exploatácia „mozgového trusu" odborníkov určitého profilu.

Všimnime si, ako sa v súčasnosti mení pozícia hospodára poľnohospodárskeho podniku (všetkých vedúcich pracovníkov) a aká je jeho funkcia. Predovšetkým mal napríklad účelne využívať pôdny fond a zveľaďovať jeho úrodnosť. Na to potrebuje rozbor pôd, osevné postupy a plány hnojenia. Urobí mu ich laboratórium a odborník, ktorý je pracovne vyťažený vtedy, keď svoju činnosť ponúka viacerým podnikateľom. Hospodár podniku má potom organizovať a zabezpečiť využitie týchto a iných poznatkov. Časť z nich k nemu prichádza ako „materializovaná veda" (hnojivá, krmivá). Využitie tejto „vedy" nekladie na hospodára

zasa nijaké iné, iba organizátorské schopnosti. Podobne je to aj s využitím moderných mechanizačných prostriedkov.

Hospodár prestáva byť „alchymistom", ktorý s plnou nošou vlastných a zdedených skúseností a s nejakými čiastkovými teoretickými poznatkami „mieša" plodiny, hnojivá, krmivá, aby dosiahol zvyšené úrody a úžitkovosť hospodárskych zvierat. Domnievame sa, že tu naozaj nezáleží na tom, či ide o 500, 1000 ha p. p. alebo o 100, 1000 kráv v podniku. Funkciu „alchymistu" v integrovanom poľnohospodárstve prebral niekto, kto stojí mimo podniku, pričom je jedno, či ide o rodinnú farmu alebo o tisícheklárové či dvetisícheklárové družstvo.

Tieto skutočnosti zmenšujú, podľa nášho názoru, potrebu vysokoškolsky vzdelaných ľudí priamo v jednotlivých podnikoch. Hospodári (vedúci pracovníci) podniku sa dostávajú do výraznej pozície managerov pracujúcich na rôznych stupňoch podnikového organizmu, a teda aj s rozdielnou kvalifikáciou. Preto bude treba dbať na to, aby funkcie, ktoré sú určené pre stredoškolákov, neobsadzovali vysokoškoláci. Mali by sme pouvažovať o profile týchto socialistických managerov. Možno, že vysokoškolská kvalifikácia pre všetkých terajších vedúcich pracovníkov nie je nevyhnutná. Všetko to však závisí aj od odbornej úrovne našich stredných poľnohospodárskych škôl a ich zamerania. V manažerskej funkcii budú podnikoví pracovníci odkázaní na pomoc, ktorú im bude poskytovať poradenstvo. Potrebu pomoci zvýrazňuje skutočnosť, že naše podniky majú veľkú koncentráciu pôdy, odvetví a vysokú intenzitu výroby. Ďalej aj to, že pri riadiacej práci musí vedúci pracovník plne prihliadať na rôzne miestne špecifiká. Problematika organizácie práce, výroby, racionalizácie riadenia, využitia pracovného fondu vedúcich pracovníkov, hmotnej zainteresovanosti na výsledkoch výroby nie je napríklad pre súčasné západné farmy taká zaujímavá a ťaživá, ako pre naše družstvá a štátne majetky. V našich podmienkach je riadenie významným faktorom efektívneho využitia výrobných zdrojov. V západnej farme plní tieto úlohy súkromno-vlastnícky vzťah k pôde.

Vedecké poznatky o organizácii a riadení výroby a podniku (teda ekonomické poznatky) sa nedajú „materializovať", nemajú „nositeľa" vo výrobných prostriedkoch, ale výhradne v ľuďoch. V tomto zmysle ich prenášanie z výskumu do podnikov sa bude podstatne líšiť od prenášania poznatkov iných vied. Bude to určité špecifikum ekonomickej poradenskej činnosti.

Z nášho pojatia vyplýva, že pre vysokokvalifikovaných špecialistov neposkytuje jeden podnik všeobecne dostatočný priestor pre ich pôsobenie. Preto uvažujeme o budovaní určitého „mozgového trustu" mimo podniku na podnikové účely. Tento trust bude treba zladiť s využitím potenciálu odborníkov, ktorí budú pracovať priamo v podnikoch. Ekonomická poradenská činnosť by sa pri takejto alternatíve rozvinula v štruktúre, o akej sme už hovorili.

b) *Agro-priemyselný komplex a špecifikácia poradenstva.*

Rozsah a sortiment nakupovaných výrobných prostriedkov zvyšuje nároky na ich racionálnu exploatáciu. Vytvára sa tak špecifický priestor poradenstva, ktoré by sa malo organizovať priamo v *dodávateľských podnikoch*, v ich réžii ako normálna zložka marketingových útvarov.

Odberatelia poľnohospodárskych výrobkov majú záujem na dohodnutých dodávkach pokiaľ ide o termíny a ich vyrovnanú kvalitu. Mohli by v tejto súvislosti rozvíjať aj poradenstvo, ktoré sa opäť ukazuje ako ich najvlastnejší záujem. Toto poradenstvo by bolo zložkou nákupných útvarov, hlavne potravinárskeho priemyslu.

Pravda, aj v tomto priestore poradenstva možno vydeliť polia činnosti najmä preto, lebo straší obava, že sa takto jednotlivé výrobné odvetvia (mlieko, cukrová repa, zemiaky, ľan, ovocie, zelenina, ošípané, hydina a pod.) dostanú do akejsi „závislosti" od spracúvajúceho priemyslu a nebude dosť miesta pre špeciálnu agronomickú, zootechnickú, prípadne mechanizátorskú a ekonomickú poradenskú činnosť.

c) *Nositelia ekonomickej poradenskej aktivity.*

Perspektívne by sme mali počítať s pomerne silnou zložkou ekonomickej poradenskej činnosti, pretože je účelné, aby sa vysokokvalifikovaní odborníci adekvátneho profilu využívali koncentrovane. Ekonomické poradenstvo u nás by mohlo a malo byť akcieschopnejšie než v ktorejkoľvek kapitalistickej krajine. To preto, lebo si môžeme dovoliť jeho väčšiu koncentráciu (napr. zabrániť dvojkoľajnosti, ktorá je v Dánsku, kde poradcov zamestnávajú rôzne farmárske spolky, takže na jednom mieste pôsobí poradca spolku stredných aj poradca spolku malých farmárov).

Osobitosti „operačného priestoru" a objektu pôsobenia ekonomického poradenstva nás vedú k záveru, že by sme ho mali vybudovať osobitne v úzkej nadväznosti na výskumné ústavy poľnohospodárskej ekonomiky a na vysoké školy. Metodický a obsahový patronát nad ekonomickým poradenstvom by mal prislúchať týmto inštitúciám.

Usudzujeme ďalej, že ekonomické poradenstvo treba osamostatniť, resp. oddeliť od riadiacej činnosti.

V súvislosti s riadením poľnohospodárstva sú v súčasnosti otázky veľmi otvorané a môžeme predvídať iba niektoré tendencie. Od toho, ako sa tieto otázky s konečnou platnosťou vyriešia, v podstatnej miere závisí, akú úlohu poradenstvo dostane a kto bude jeho nositeľom, resp. bezprostredným organizátorom.

Predpokladáme, že demokratizačný proces nastolí v celej šírke a váhe princíp družstevnej samosprávy poľnohospodárstva. V tejto relácii je dnes ťažko predvídať dimenzie štátneho riadenia poľnohospodárstva v podnikoch.

Spájanie štátneho riadenia so samosprávnym princípom v terajších okresných poľnohospodárskych združeniach sa z perspektívneho hľadiska javí ako krátkodobý kompromis, ktorý sa zrodil v inej politickej atmosfére než v tej, ktorá žičí demokratizačnému úsiliu a sebarealizácii všetkých ľudí, skupín a tried našej spoločnosti. Štátne riadenie na úrovni okresu sa pri rozvinutí družstevnej samosprávy v mnohých smeroch stane zbytočným.

Družstevníctvo odjakživa buduje na svojpomoci. Rešpektovanie princípu svojpomoci predurčuje poľnohospodárske družstevníctvo k tomu, aby zaujalo miesto uvoľňované direktívnym riadením s jeho inštitucionálnou hierarchiou. Družstevné nadpodnikové orgány a organizácie by mali svojim členom doslova pomáhať,

a nie ich riadiť. Pomáhať znamená aj usmerňovať pri využívaní hospodárskej makroklímy, ktorú spôsobuje štátne hospodárske centrum.

Preto sa nám zdá, že jediným, objektívne zdôvodneným nositeľom a organizátorom poradenstva (keď prijmeme názor, že sa má inštitucionalizovať) budú družstevné nadpodnikové orgány a organizácie. Družstevné inštitúcie by mali zamestnávať aj poradcov. Náklady na poradenskú činnosť by však mal sčasti hradiť štát. Keby družstvá tieto služby nerobili, iba s námahou by sme našli zdôvodnenú (teda potrebnú) náplň činnosti, napr. pracovníkov aparátu dnešných okresných poľnohospodárskych združení.

Ťažko je dnes odpovedať aj na otázku, či bude možné družstevnú samosprávu vtesnať do terajšieho administratívneho členenia územia nášho štátu. Možno sa pre niektorú činnosť ukážu hranice okresov priúzke alebo niekde priveľké. Pre ekonomické poradenstvo bežného typu (analýza hospodárskych výsledkov podnikov) by však bolo potrebné pouvažovať o optimálnom počte podnikov, ktoré by mal „obhospodarovať" jeden poradca, a tak ho začleniť do terénu, a to pravdepodobne na úrovni okresu.

Terajšie poznatky a predpoklad zavedenia družstevnej samosprávy nás teda privádzajú k záveru, že by bolo neúčelné budovať ekonomické poradenstvo na samostatnej koľaji popri tej, po ktorej sa bude uberať družstevná poľnohospodárska samospráva.

Treba však uvážiť, ako na poradenskú ekonomickú činnosť napojiť štátne poľnohospodárske podniky. Keby sa v budúcnosti zachovali tie princípy zakladania okresných družstevných zväzov ako v prípade okresných poľnohospodárskych združení, bola by otázka vyriešená. Štátne poľnohospodárske podniky by ako členovia zväzov využívali družstevné poradenské centrá. V inom prípade by prichádzali do úvahy poradenské zložky pri orgánoch Ministerstva poľnohospodárstva a výživy.

Naše námety, týkajúce sa nositeľov a organizácie ekonomickej poradenskej činnosti treba doplniť o návrh na spôsob jej centrálneho usmerňovania. V tomto bode — v určitom centre — by sa mali stretnúť všetky druhy poradenstva.

Vzhľadom na to, že poradenstvo je prostriedkom na zrýchľovanie „obratu" vedeckých poznatkov, jeho centrálne, metodické a obsahové usmerňovanie by malo byť v rukách inštitúcie, ktorá koncentruje a riadi výskum. Jednoznačne by sme mali túto funkciu prisúdiť terajšiemu Ústrediu poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu (resp. ČSAPV, po jej obnovení). Pravda, treba pouvažovať, akou formou by sa v tomto centrálnom útvare poradenstva zúčastňovali zástupcovia družstevnej samosprávy.

Centrum poradenstva by sa staralo o metodickú stránku, zatiaľ čo finančné otázky by sa riešili aj zo zdrojov Ministerstva poľnohospodárstva a výživy. V rámci ústredia výskumu by patronát nad ekonomickým poradenstvom patril ekonomickému odboru, ktorý by na tento účel mohol vytvoriť osobitnú komisiu.

Takéto vymedzenie vrcholného orgánu poradenstva sa zdá vcelku logické a zaručuje aj jednotné plánovanie a usmernenie poradenskej ekonomickej činnosti.

Do redakcie došlo 19. apríla 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

K NIEKTORÝM HYDROPEDOLOGICKÝM VLASTNOSTIAM PÔDNYCH ZMESÍ

К НЕКОТОРЫМ ГИДРОПЕДОЛОГИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ПОЧВЕННЫХ СМЕСЕЙ

TO SOME HYDGOPEDOLOGIC PROPERTIES OF SOIL MIXTURES

Oto Brežný
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Počas študijného pobytu v Holandsku som v hydropedologickom laboratóriu Institut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding vo Waageningen uskutočnil niektoré laboratórne pokusy so zmesami zemín a sledovania vplyvu jednotlivých zložiek pôdnych zmesí na pF krivky. Tieto pokusy mali dať obraz o vplyve organickej hmoty, ílu a piesku a hydropedologických vlastnostiach pôdy a o možnosti zlepšovať pôdy s extrémnym zrnitostným zložením dodávaním piesku, ílu alebo organickej hmoty.

Obdobné pokusy robil Stakman [3] so zmesou obchodnej rašeliny a piesočnatej pôdy a dosiahol podstatné zvýšenie využiteľnej vodnej kapacity. Jaminson [2] zistil obdobný efekt na zvýšenie VVK a zníženie hodnoty rastlinám neprístupnej vody tým, že ílovitú pôdu miešal s rašelinou. Feustel a Byers [1] zistili zvýšenie vzdušnej kapacity v zmesiach rôznych druhov rašeliny s ílovito-hlinitou pôdou, hlinito-piesočnatou a kremičitým pieskom. VVK sa zvýšila iba v zmesiach s pieskom a hlinito-piesočnatou zeminou. Pri zmesiach rašeliny s ílovitohlinitou zeminou VVK klesol mierne.

METÓDA A MATERIÁL

Na prípravu laboratórnych vzoriek sme použili jemný piesok tzv. breesand s objemovou váhou 1,67, íl (river clay) z okolia Waageningen o objemovej váhe 1,28 a obchodnú lisovanú rašelinu s objemovou váhou 0,14. Použitý piesok mal mechanické zloženie ako v tab. 1—3.

Tabuľka 1

Percento zrnitostných frakcií					
50 μ	50—105 μ	105—210 μ	210—300 μ	300—420 μ	420 μ
0,30	0,30	32,80	59,70	6,40	0,50

Tabuľka 2

Zrnitostné zloženie použitého ílu

Percento zrnitostných frakcií					
2 μ	2—8 μ	8—16 μ	16—32 μ	300—420 μ	50 μ
53,4	14,8	21,0	6,7	2,2	1,9

V prvom pokuse sme pripravili zmesi ílu a jemného piesku v tomto pomere:

piesok (breesand)	100 %	95 %	90 %	80 %	70 %	0 %,
íl (river clay)	0 %	5 %	10 %	20 %	30 %	100 %.

Zmesi piesku a rašeliny sme pripravili v takomto pomere podľa objemu: 1:0, 3:1, 2:1, 1:1, 1:3, 0,1.

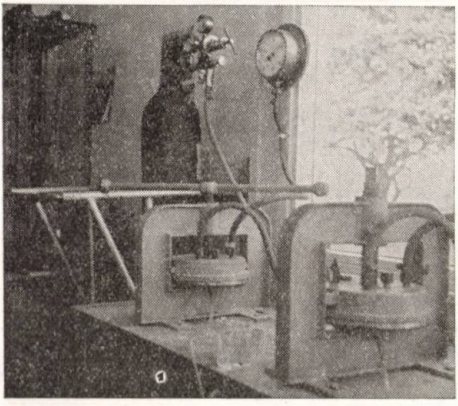
Po dôkladnom mechanickom premiešaní jednotlivých zložiek sme zmesou naplnili Kopeckého valčeky o obsahu 100 cm³ pre stanovenie pF hodnôt do 2,7 a menšie valčeky pre pretlakový membránový prístroj. Vypočítanú objemovú váhu zmesi sme získali podľa vzorca

$$\mathcal{O}v = \frac{a \,.\, Ov_1 + b \,.\, Ov_2}{a + b},$$

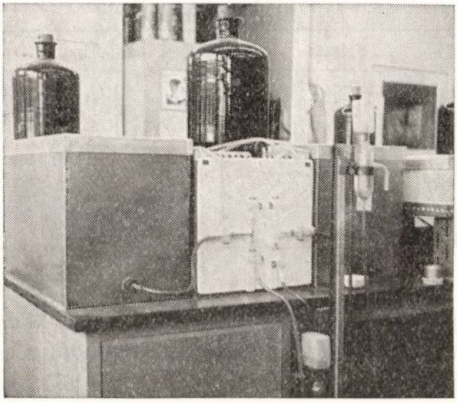
kde a, b — podiel jednotlivých zložiek v zmesi a v percentách objemu,

Ov_1, Ov_2 — objemová váha príslušných zložiek.

Na stanovenie sacieho tlaku pôdnej vlahy sme použili tri metódy a zariadenia, pretože neexistuje jedna metóda, ktorou by sa dal stanoviť sací tlak v rozsahu, ktorý nás zaujímal. V rozsahu hodnôt pF 0—2,0 sme použili tzv. pieskový tank, v rozsahu pF 2,0—2,7 tzv. kaolínový tank. V rozmedzí 2,7—4,2 sme použili pretlakový membránový aparát.



Obr. 1. Pretlakový membránový prístroj na stanovenie sacieho tlaku v rozsahu 1—16 atm.



Obr. 2. Pieskový tank na stanovenie sacieho tlaku 0—100 cm stĺpca H_2O.

Pieskový tank je kameninová alebo plechová nádoba naplnená jemným pieskom pri dne s perforovanou rúrkou, ktorou možno nádobu nasycovať vodou, alebo odvádzať prebytočnú vodu. Piesok vypĺňuje nádobu minimálne do výšky 10—15 cm a na povrchu je pokrytý hydrofilnou nylonovou tkaninou. Na túto tkaninu sa ukladajú pôdne vzorky v Kopeckého valčekoch, ktoré sa pred začatím zistenia pF krivky nasýtia vodou tak, že nádoba sa postupne naplní vodou až 5 mm pod horný okraj vzoriek. Po nasýtení vzoriek sa vytvára negatívny sací tlak znižovaním hladiny vody v nádobke pripojenej na odvodňovaciu rúrku pieskového tanku až do —100 cm vodného stĺpca. Po nastavení určitého sacieho tlaku sa pôdne vzorky vážia v 2—3-dňových intervaloch až dovtedy, kým sa obsah vody v pôdnej vzorke neprestane meniť Po dosiahnutí rovnovážneho stavu sa prechádza na nasledujúcu hodnotu sacieho tlaku až do sacieho tlaku 100 cm vodného stĺpca, keď sa vzorky preložia do tzv. kaolínového tanku. Kaolínový tank je podobné zariadenie, ako sme už opísali, ibaže vrstvu pieska pokrýva tenká asi 5 mm vrstvička kaolínu, čo umožňuje aplikovať sacie tlaky až do hodnoty asi 630 cm H_2O, t. j. pF 2,8. Tieto sacie tlaky sa vytvárajú vodnou vývevou. Vyššie hodnoty pF sa určovali v pretlakovom membránovom aparáte. Porušené vzorky sa vkladajú do pretlakovej komôrky na celofánovú membránu, ktorá prepúšťa vodu, ale do určitého tlaku je nepriepustná pre vzduch. Vodou nasýtené vzorky sa uložia pod pozitívny tlak v rozpätí 1—16 atm, pričom sa zo vzorky uvoľní všetka voda viazaná nižšou sacou silou než je aplikovaný tlak. Keď prestane odtok vody zo vzoriek, vyberú sa, odvážia a zistí sa vlhkosť zodpovedajúca aplikovanému saciemu tlaku.

VÝSLEDKY

V tabuľke 4 sú výsledky zistenia vlhkosti pri jednotlivých pF hodnotách zmesi piesok — íl.

Retenčné krivky zmesi piesok — íl znázorňuje obr. 3. Pre ich vyhodnotenie nám vhodne poslúžia tri hodnoty: 1. využiteľná vodná kapacita, t. j. obsah pôdnej vlhkosti viazaný sacím tlakom v rozpätí 0,3—16 atm (pF 2,5—4,2); 2. súčet

Tabuľka 3

Percento objemu		Percento váhy	
piesok	rašelina	piesok	rašelina
100,0	0	100,0	0
75,0	25	96,0	4,0
66,6	33,3	93,9	6,1
50,0	50,0	87,9	12,1
25,0	75,0	63,3	36,7
0	100,0	0	100,0

jednotlivých bodov pF krivky (S), ktorý charakterizuje vododržnú schopnosť pôdy a situovanie pF krivky pri rôznom mechanickom zložení, alebo obsahu oganickej hmoty; 3. tvar pF krivky, resp. jej zakrivenie, ktoré môže byť konkávne (smerom dolu) alebo konvexné (smerom hore). Konvexné zakrivenie svedčí o väčšom obsahu ľahko prístupnej vody v pôde viazanej sacím tlakom do 2,0 atm a je

Tabuľka 4

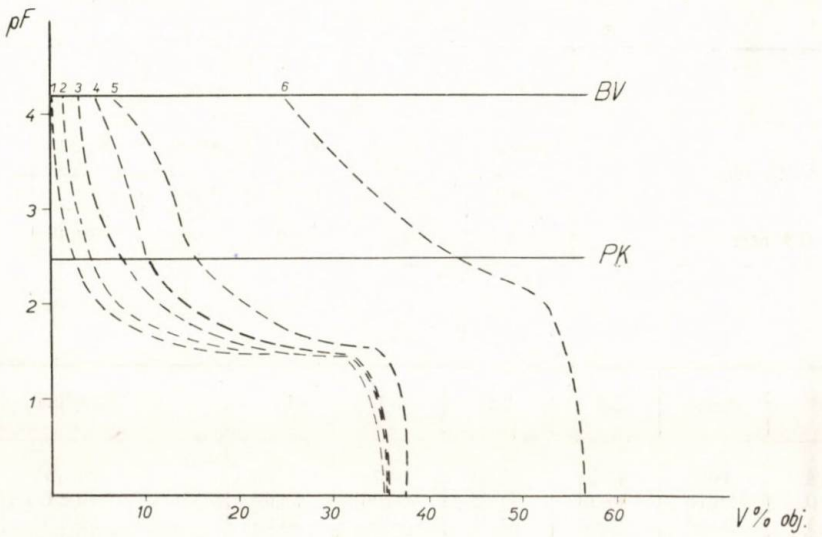
pF	Vlhkosť v percentách					
	piesok (Breesand)	95:5	90:10	80:20	70:30	íl (River clay)
0,4	35,52	35,33	35,04	35,10	37,33	56,30
1,0	34,34	34,23	33,79	33,95	36,92	55,72
1,5	31,71	31,74	31,11	32,84	36,14	54,98
2,0	3,75	5,49	11,05	14,62	20,71	53,06
2,7	2,56	3,57	6,45	9,68	13,95	39,63
3,4	0,55	1,99	3,48	7,94	12,33	33,00
4,2	0,27	1,11	2,73	4,87	8,15	24,95

z hľadiska zásobovania rastlín vodou priaznivejšie. Podľa H i l l a možno zakrivenie pF čiary jednoducho vyjadriť vzťahom

$$R = W_{0,3\ atm} + W_{15\ atm} - 2\ .\ W_2\ atm,$$

W — vlhkosť pri sacom tlaku 0,3; 2,0; 15 atm.
Ak výsledné $R > 0$, má krivka tvar konkávny, ak $R < 0$, tvar konvexný.

Retenčnú krivku piesku charakterizuje náhly zlom pri hodnote pF 1,5. Sacím tlakom v rozmedzí pF 1,5—2,0 sa viaže podstatná časť vody (28,0 % z celkového



Obr. 3. Retenčné krivky zmesí piesok—íl; 1. piesok; 2. piesok—íl 95:5; 3. 90:10; 4. 80:20; 5. 70:30; 6. íl.

(BV — bod vädnutia, PK — poľná vodná kapacita).

obsahu 35,6 % vlhkosti nasýteného piesku). Takáto náhla zmena krivky svedčí o prevahe pórov určitej veľkosti. Veľkosť týchto prevládajúcich pórov možno zistiť zo vzťahu $h = \frac{0{,}30}{d}$,

kde h — sací tlak v cm vodného stĺpca,
d — priemer pôdnych pórov.

V našom prípade sa pohybuje od 3 do 10 μ.

Použitý piesok charakterizuje veľmi nízka schopnosť zadržiavať vodu. Jeho poľná kapacita ($W_{0,3\ atm}$) predstavuje iba 2,5 % obj. vody a vyžiteľná vodná kapacita iba 2,2 % podľa objemu. Z pF krivky ílu môžeme vypočítať podstatne odlišné vlastnosti. Krivka sa nachádza v rozsahu vyšších vlhkostí. Náhly ohyb (flexpoint), ktorý bol pri krivke piesku pri pF 1,5, prejavuje sa veľmi mierne i pri vyššom sacom tlaku. Obsah fyziologicky neprístupnej vody charakterizovaný vlhkosťou pri pF 4,2, je veľmi vysoký, 24,95 % objemu, no súčasne je vysoká aj poľná vodná kapacita 45,2 % objemu, takže obsah vody prístupnej rastlinám je pomerne vysoký, a to 20,2 % obj. Pri pripravených pôdnych zmesiach sa so vzrastajúcim obsahom ílu zvyšuje tak poľná vodná kapacita, ako aj bod vädnutia. Využiteľná vodná kapacita takisto vzrastá, pretože zvyšovanie PK je rýchlejšie ako BV.

Retenčnú krivku rašeliny charakterizuje mimoriadne vysoký obsah vody pri

Tabuľka 5

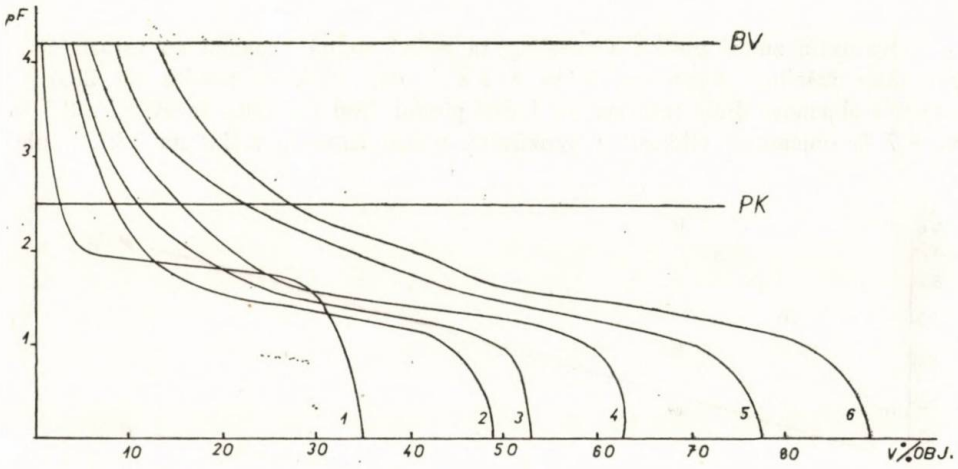
	1	2	3	4	5	6
	piesok	95:5	90:10	80:20	70:30	íl
VVK % obj.	2,2	3,3	5,0	5,6	7,3	18,2
S	108,7	114,5	123,6	139,0	165,5	317,6
R	+1,4	+1,3	+2,4	+1,6	+2,2	+2,0
W 0,3 atm % o.	2,5	4,2	7,7	10,5	15,5	43,0

Tabuľka 6

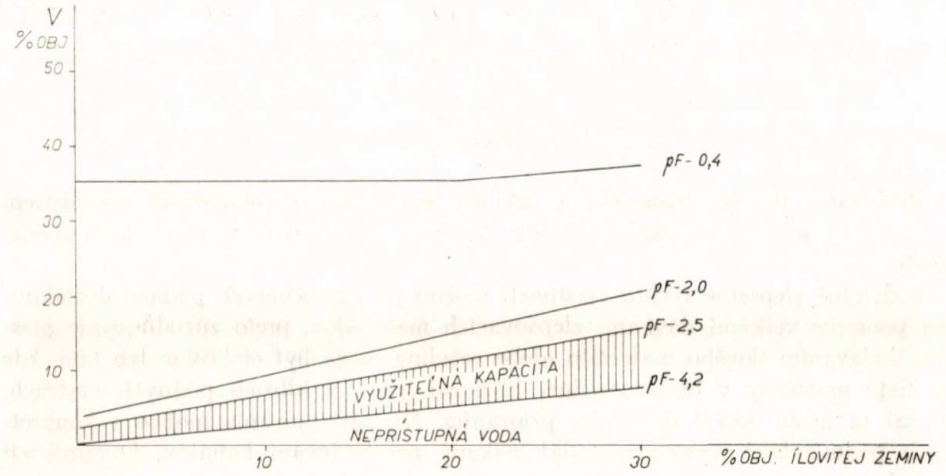
pF	Piesok	3:1	2:1	1:1	1:3	Rašelina
0,4	33,98	48,24	52,43	62,25	76,06	87,52
1,0	33,18	46,36	51,68	60,96	73,64	85,84
1,5	30,58	23,60	27,36	34,56	48,06	59,62
2,0	4,30	11,66	16,65	20,50	31,24	40,48
2,7	2,19	7,56	13,47	13,89	23,86	22,00
3,4	1,12	4,98	5,95	8,53	11,28	17,10
4,2	0,48	3,18	3,78	5,90	8,70	13,00

nízkych pF hodnotách. Krivka sa ohýba už pri veľmi nízkom sacom tlaku — pF 1,0. Množstvo viazanej vody so vzrastajúcou sacou silou rýchlo klesá, takže pri PK viaže rašelina iba 29,2 % vody podľa objemu pri porovnaní 43,0 % pri íle. Bod vädnutia je však tiež podstatne nižší 13,0 % v porovnaní s 24,9 % ílu, preto využiteľná vodná kapacita je pomerne vysoká 16,2 % obj.

Tabuľka 6 a 7 číselne charakterizuje vzťahy medzi sacím tlakom a obsahom vody v pôdnych zmesiach piesok — rašelina.



Obr. 4. Retenčné krivky zmesí piesok—rašelina; 1. piesok; 2. 3:1 objemové diely; 3. 2:1; 4. 1:1; 5. 1:3; 6. rašelina.

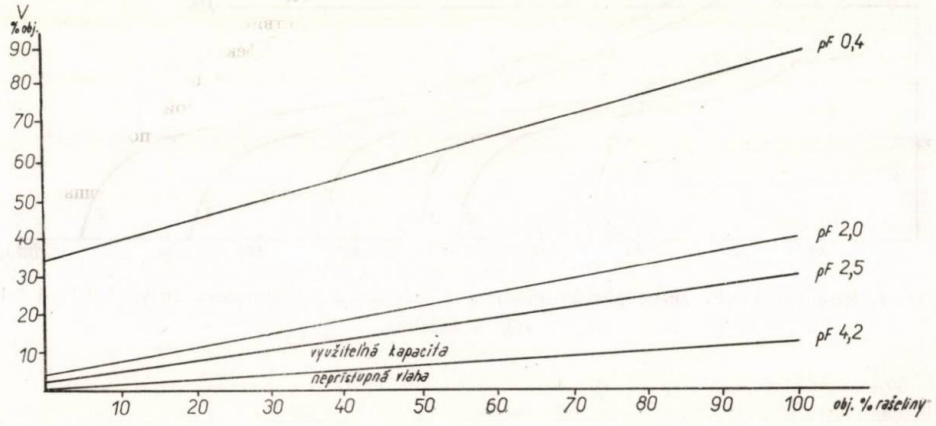


Obr. 5. Vplyv obsahu ílu v zmesiach piesok — íl na vododržné vlastnosti.

Tabuľka 7

Piesok	3:1	2:1	1:1	1:3	Rašelina
BV 0,48	3,18	3,78	5,90	8,70	13,0
W 0,3 atm. 2,50	8,50	10,96	15,70	22,40	29,2
VVK 2,02	5,32	7,12	9,80	13,70	16,2
S 105,83	135,58	171,32	206,59	272,14	325,56
R +0,48	+0,88	+1,96	+2,80	+5,70	6,20

Vytváraním zmesí piesku a rašeliny sa poľná vodná kapacita so vzrastajúcim podielom rašeliny zvyšovala, a to z 2,2 % obj. vlhkosti piesku na 22,4 %, zmesi 3 objemové diely rašeliny na 1 diel piesku. Bod vädnutia sa zvýšil z 0,5 % na 8,7 % objemovej vlhkosti a využiteľná vodná kapacita z 2,0 na 13,7 % obj.



Obr. 6. Vplyv obsahu rašeliny v zmesiach piesok — rašelina na vododržné vlastnosti.

ZÁVER

Pridávanie ílového materiálu a rašeliny sa priaznivo prejavovalo na zlepšení vododržnej schopnosti, poľnej vodnej kapacity a množstva využiteľnej pôdnej vlahy.

Podstatné zlepšenie týchto vlastností možno pri piesočnatých pôdach dosiahnuť len pomerne veľkými dávkami zlepšovacích materiálov, preto zúrodňovanie pieskov dodávaním ílového materiálu alebo rašeliny môže byť efektívne len tam, kde sú tieto materiály v bezprostrednej blízkosti, resp. v hlbších pôdnych vrstvách, odkiaľ sa môžu dostať do ornice prioraním. Na zúrodňovanie možno v konkrétnych podmienkach využiť materiál získaný pri budovaní kanálov, komunikácií a pod.

Do redakcie došlo 19. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Feustel I. C., Buers H. C., *The comparative moisture adsorbing and moisture retaining capacities of peat and soil mixtures.* U. S. Dept. Agr. Techn. Bull. 532, 1936. — 2. Jaminson V. C., *Structure of some organic soils and soil mixtures.* J. Am. Soc. Agron. 34—5, 394—404, 1942. — 3. Stakman W. P., *De invloed van de toediening van veen op de water — en lucht huishouding van minerale gronden.* ICW Mededeling 24, 1961. — 4. Stakman W. P., *Description of the effect of some improvement practices on clay soils by means of activity coefficients.* Príspevok Soil Water Symposium, Praha 1967.

РЕЗЮМЕ

На улучшение вододержительной способности, полевой влагоемкости и количество почвенной влаги доступной для растений оказало благоприятное влияние прибавление илистого материала и торфа.

Существенное улучшение этих свойств на песчаных почвах обеспечится применением сравнительно больших доз улучшающих материалов, вследствие чего улучшение песков путем прибавления илистого материала или торфа окажется эффективным только там, где эти материалы находятся в непосредственной близкости, или же в более глубоких слоях почвы, откуда путем припахания они могут попасть в пахотный слой. Для улучшения можно в опередеденных конкретных условиях использовать материал, полученный при сооружении каналов, комуникаций и т. п.

Исследовательский институт орошаемого хозяйства, Братислава

Перевод: Гендиарова

SUMMARY

The adding of clay material and peat to the soil appeared as favorable to the improvement of the water holding capacity, field water capacity and the amount of utilizable soil water.

In sandy soils it is possible to achieve some marked improvement of these properties by adding relatively great rations of improving materials only and owing to this the fertilization of sands by means of clay material or peat can be effective only where there are lound the above materials in an immediate nearness, viz. in deeper soil layers where they can reach the topsoil from by ploughing. To this purpose also material got with the building of canals, roads, etc. may be utilized under particular conditions.

Translated by E. Bártová

Research Institute of Irrigation, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

VPLYV ODRÔD A VEDENIA VINIČA NA ODOLNOSŤ OČIEK PROTI POŠKODENIU MRAZOM

ВЛИЯНИЕ СОРТОВ И ВЕДЕНИЯ ВИНОГРАДА НА УСТОЧИВОСТЬ ГЛАЗКОВ ПРОТИВ ПОВРЕЖДЕНИЯ МОРОЗАМИ

INFLUENCE OF VARIETIES AND VINE TRAINING ON THE FROSTRESISTANCE OF GRAFTS

Dušan Kubečka
Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava

V okrajových vinohradníckych oblastiach i v rovinných polohách južného Slovenska býva takmer každoročne časť očiek viniča poškodená zimnými mrazmi. Z praktických skúseností vieme, že toto nebezpečenstvo hrozí vždy, keď teplota vzduchu v období vegetačného odpočinku klesne pod mínus 15 °C.

Podľa údajov Štátneho ústavu hydrometeorologického je počet týchto dní za roky 1951 až 1960 v Bratislave 19, s priemernou minimálnou teplotou —18,28 °C a v Hurbanove 43 s priemernou minimálnou teplotou —18,63 °C.

Pri pestovaní viniča v hustom spone s kolíkovým vedením, t. j. pri pestovaní plodonosného dreva tesne nad zemou, chránime očká proti poškodeniu, prípadne i drevo viniča, zakrývaním zeminou. Prechodom na novšie, progresívnejšie formy vedenia viniča pri strednom a širokom spone, umožňujúcom mechanizáciu, zakrývanie plodonosného dreva zeminou je sťažené a v niektorých prípadoch i nemožné. Preto pestovatelia v takýchto oblastiach s obavou pozerajú najmä na formy pestovania viniča pri vysokom vedení a snažia sa ich rezom modifikovať tak, aby mohli časť plodonosného dreva zakrývať zemou.

Proti účinkom mrazov, a tým spôsobeným škodám na viniči bojujeme výberom vhodných stanovíšť, vhodných odrôd, správnym rezom a vedením, použitím agrotechnických opatrení, ktoré priaznivo ovplyvňujú biologické vlastnosti viniča.

V tomto príspevku sa zameriavame iba na výber odrôd a správny rez a vedenie viniča pre mrazové polohy.

Procesy formovania odolnosti viniča proti nepriaznivým faktorom v zimnom období súvisia s rozvojom schopnosti buniek viac či menej udržiavať vodu. Schopnosť buniek zadržiavať vodu podľa niektorých autorov [1] súvisí so zmenou vlastností koloidov protoplazmy a stupňom ich citlivosti na termické pôsobenie a je súčasťou odrodových vlastností viniča.

S týmto názorom súhlasí i Nikov [4], ktorý zistil, že pri teplote —15 °C začínajú zamŕzať očká pri odrode Dimjat, ktorá je na mráz veľmi citlivá. Pri teplote —18 °C hynú očká odrôd Bolgár, Tamjanka, Bjalo a čiastočne i Mavrut a Pamid. Očká Burgundského modrého zamŕzajú

asi pri −20 °C, zatiaľ čo Rizling rýnsky a Muškát červený zamrzol úplne až pri poklese teploty na −24 °C.

Odolnosť viniča proti mrazom závisí aj od ďalších činiteľov, ako je napr. výživa viniča, zaťaženie kra úrodou v predchádzajúcom roku, vyzretie dreva a pod. Pogosjan [3] zistil značné rozdiely so zamŕzaním očiek otužovaných a neotužovaných jedincov. Pri teplote −21 až −22 °C mu v laboratórnych pokusoch zamrzlo 25 až 33 % očiek rovnakej odrody. Obdobné výsledky dosiahli i ďalší autori [6]. Pri bežne prezimovaných prútoch viniča pri teplote −18 °C zamrzlo 18−24 % očiek, zatiaľ čo pri prútoch pred mrazom umele otepľovaných na +12 °C sa odolnosť oslabila a očká týchto odrôd zamrzli až na 69−77 %. Chilkevič [2] zistil, že rozhodujúca je nielen odroda, ale aj spôsob vedenia plosonosného dreva, pretože v prízemí, najmä na rovinách, je takmer vždy väčší mráz ako vo výške 1 metra a vyššie. Rovnakého názoru je Isó [3], ktorý dosiahol dobré výsledky na Egerskej výskumnej stanici s odrodou Dievčie hrozno, pestované na vysokom vedení, kým pri nižších formách vedenia zistil značné poškodenie očiek mrazom.

METÓDA A MATERIÁL

V predjarnom období v rokoch 1966 a 1967 sme odobrali rezky viniča z pokusnej výsadky v Hurbanove−Sesíleši a zistili poškodenie mrazom. Výsadba je na úplnej rovine v piesočnatej pôde s obsahom piesočnatých častíc nad 80 %, pH 7,5−8,0 s týmto priemerným obsahom živín: dusíka podľa Pázlera 10,9 mg/1000 g, fosfor podľa Egnera 7,1 mg/100 g a draslík podľa Schachtschabla 10,7 mg/100 g pôdy. Spodná voda je v hĺbke asi dvoch metrov.

Odobrali sme po 10 odrezkov dĺžky minimálne 7 vyzretých očiek z 9 pozorovaných odrôd viniča vysadených v troch základných sponoch vedenia. Pozorované odrody: Chrupka biela, Bouvierovo, Müller Thurgau, Silvánske zelené, Ezerjó, Rizling vlašský, Svätovavrinecké, Burgundské modré a Rizling rýnsky. Vysadili ich v spone 110 × 130 cm s kolíkovým vedením; 110 × 170 cm s vedením na drôtenke s rezom na ramene vo výške 70 cm a 110 × 280 cm s vedením na drôtenke a s rezom podľa Mózera. Výška kmienka bola 120 cm.

Rezky sme uložili bazálnym koncom do vody a ponechali 6 dní v teplej a vlhkej miestnosti. Na siedmy deň sme hodnotili hlavné očká viniča, a to týmto spôsobom: ostrým štepárskym nožom sme každé očko pozdĺžne rozrezali a podľa vzhľadu na reznej ploche sme jasno zelené očká hodnotili ako zdravé a očká tmavohnedé ako zamrznuté. Očká, ktoré nebolo možno jednoznačne zatriediť do dvoch uvedených kategórií, hodnotili sme ako poškodené.

Vzhľadom na skutočnosť, že prvé dve-tri očká boli pri kolíkovom vedení chránené proti mrazom pôdou, hodnotili sme pri každom rezku viniča štvrté až desiate očko. Ostatné očká sme nehodnotili, pretože niektoré odrezky nepresahovali dĺžku 10−12 očiek a okrem toho sa s nimi pri praktickom využití nepočíta.

Súčasne sme v zimnom období 1965−1966 a 1966−1967 zistili minimálne teploty priamo v meteorologickej búdbe vo vinohrade a prízemný mráz vo výške 5 cm nad povrchom pôdy.

VYSLEDKY

V zimnom období 1965−1966 klesla minimálna teplota vzduchu v meteorologickej búdke pod −15 °C 2-krát, a to 21. a 22. 1. 1966, keď sme zaznamenali −20 °C. V tie isté dni sme zistili prízemný mráz −25 °C. Okrem toho sme zistili silný prízemný mráz i 11. a 16. 1. 1966, a to −15 °C a 26. 1. 1966

−17 °C. Rozdiel medzi minimálnou teplotou vo výške 2 metrov nad zemou a medzi teplotou tesne nad zemou je priemerne pri piatich najnižších teplotách roku 1966 +3,8 °C v prospech teploty meranej vo výške 2 m nad zemou.

V zimnom období 1966—1967 klesla teplota pod −15 °C, t. j. pod bod, keď začínajú byť ohrozované očká viniča mrazom iba dvakrát, a to 11. 1. 1967 a 13. 2. 1967. V prvom prípade klesla teplota v búdke na −17 °C a v prízemí na −22 °C, v druhom prípade na −11 °C, resp. na −15 C°. Rozdiel v teplotách je zo štyroch najnižších teplôt roka +4 °C v prospech teploty meranej v meteorologickej búdke.

Tabuľka 1

Minimálne teploty vzduchu v zimnom období 1966 a 1967

Dátum	Min. tepl.	Príz. mráz	Dátum	Min. tepl.	Príz. mráz
11. 1. 1966	−13 °C	−15 °C	11. 1. 1967	−17 °C	−22 °C
11. 1. 1966	−12 °C	−15 °C	21. 1. 1967	−11 °C	−13 °C
21. 1. 1966	−20 °C	−25 °C	13. 2. 1967	−11 °C	−15 °C
22. 1. 1966	−20 °C	−24 °C	14. 2. 1967	− 9 °C	−14 °C
26. 1. 1966	−12 °C	−17 °C			

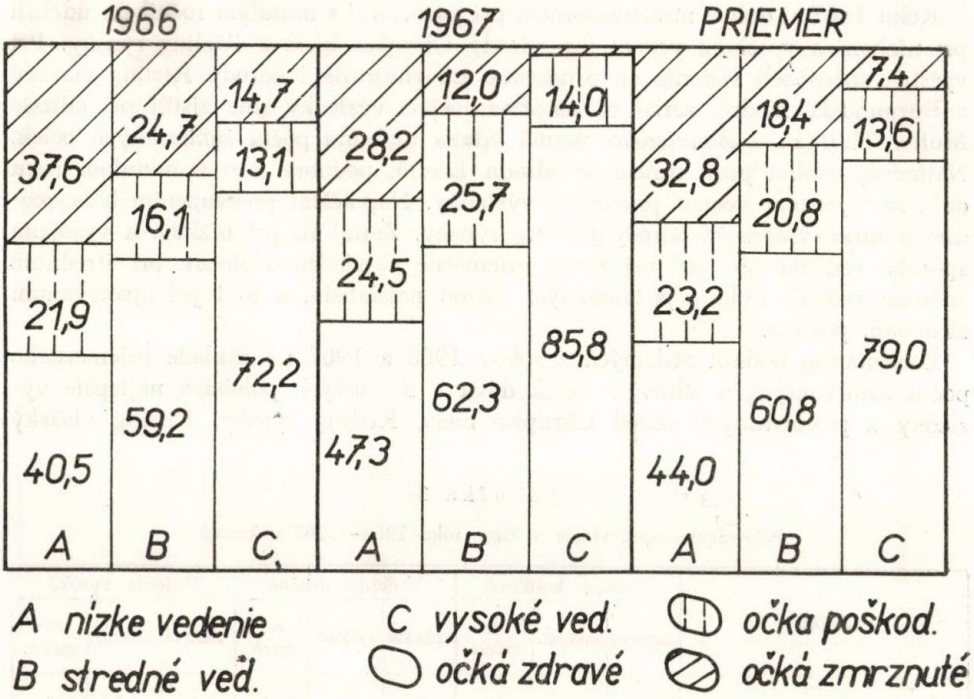
Z rozdielu vyplýva, že každé zvýšenie plodonosného dreva o 50 cm znamená zvýšenie minimálnej teploty v období zimných mrazov na rovinných polohách zhruba o +1 °C, čo môže mať podstatný vplyv na úrodu viniča pre poškodenie očiek mrazom.

Praktickým príkladom toho sú výsledky uvedené na obr. 1, ktorý znázorňuje od spodu počet očiek zdravých, v strede počet očiek poškodených a hore počet očiek zamrznutých v priemere pri 9 pozorovaných odrodách viniča podľa sponov a vedenia, vyjadrené v percentách.

V súlade s nižšou teplotou vzduchu v prízemí je aj najviac poškodených očiek viniča pri kolíkovom vedení, resp. je tu najmenej zdravých očiek, a to v priemere iba 44 % zdravých očiek. Pri strednom spôsobe vedenia je počet zdravých očiek 60,8 % z priemeru rokov 1966—1967 a pri vysokom vedení dokonca 79 %. Veľký rozdiel je aj pri vyslovene zamrznutých očkách. Týchto je v priemere rokov 1966—1967 pri kolíkovom vedení 32,8, pri strednom 18,4 a pri vysokom vedení iba 7,4 %. To znamená, že v mrazových rokoch pri nízkom vedení viniča zamŕza asi 4-krát a pri strednom asi 2-krát viac očiek ako pri viniči na vysokom vedení.

Podstatné rozdiely sú v počte zdravých a zamrznutých očiek viniča i pri hodnotení odrôd. Odolnosť očiek podľa odrodového zloženia však ovplyvňuje aj rez a vedenie, ako aj intenzita a dĺžka trvania mrazu. Preto sú vo výsledkoch i rozdiely pri rovnakých odrodách medzi ročníkom 1966 a 1967.

V extrémne chladnej zime roku 1966 najlepšie odolali odrody Chrupka biela, Rizling vlašský a Rizling rýnsky. Pomerne dobre obstáli i odrody Burgundské biele a Svätovavrinecké. Ako najmenej mrazuvzdorné sú odrody Ezerjó, Bouvie-



Graf. 1.

rovo, Silvánske zelené a do značnej miery i Müller-Thurgau. Odroda Ezerjó bola najmenej odolná pri nízkom a strednom spôsobe vedenia, kým pri vysokom vedení bolo poškodenie priemerné. Odroda Müller-Thurgau mala priaznivejšie až priemerné výsledky pri strednom vedení.

Tabuľka 2

Poškodenie očiek viniča v zime roku 1965—1966 v kusoch

Odroda	Vedenie kolíkové			Vedenie stredné			Vedenie vysoké		
	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.
Chrupka biela	45	12	13	46	12	12	59	5	6
Bouvierovo	10	20	40	31	14	25	38	15	17
Müller-Thurgau	19	21	30	41	13	16	35	10	25
Silvánske zelené	28	17	25	17	12	41	48	9	13
Ezerjó	21	17	32	24	12	34	45	11	14
Rizling vlašský	34	15	21	64	3	3	65	5	—
Svätovavrinecké	39	17	14	49	11	10	52	10	8
Rizling rýnsky	25	10	35	52	15	3	54	10	6
	34	10	26	46	12	12	58	8	4

Roku 1967 si dobrú mrazuvzdornosť pri porovnaní s minulým ročníkom udržali pri nízkom a vysokom vedení iba odrody Chrupka biela a Rizling rýnsky. Pri vyšších spôsoboch vedenia sú primerane mrazuvzorné i odrody Rizling vlašský a Burgundské modré, zatiaľ čo najpriaznivejšie výsledky sme zistili pri odrode Müller Thurgau a Bouvierovo, najmä vďaka nízkemu počtu zamrznutých očiek. Najmenej odolná proti mrazu je odroda Ezerjó, podobne ako v minulom roku dala na vysokom vedení primerané výsledky. Najväčším prekvapením bola rozdielna mrazuvzdornosť odrody Rizling rýnsky. Zatiaľ čo pri nízkom a vysokom spôsobe vedenia sme pri nej zistili priemerne najväčšiu odolnosť, pri strednom spôsobe vedenia bola z pozorovaných odrôd najslabšia, a to i pri opakovanom sledovaní pokusu.

Porovnaním hodnôt získaných z rokov 1966 a 1967 na základe priemerného počtu zamrznutých a zdravých očiek dáva v mrazových polohách najlepšie výsledky z pozorovaných odrôd Chrupka biela, Rizling rýnsky, Rizling vlašský

Tabuľka 3

Poškodenie očiek viniča v zime roku 1966—1967 v kusoch

Odroda	Vedenie kolíkové			Vedenie stredné			Vedenie vysoké		
	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.
Chrupka biela	47	23	0	54	15	1	62	8	0
Bouvierovo	36	31	3	56	7	7	70	0	0
Müller-Thurgau	10	14	46	56	14	0	68	2	0
Silvánske zelené	48	3	19	53	15	2	66	4	0
Ezerjó	10	12	48	25	20	25	52	17	1
Rizling vlašský	25	33	12	41	22	7	51	19	0
Svätovavrinecké	20	20	30	31	31	8	49	21	0
Burgundské modré	51	8	11	49	14	7	59	10	1
Rizling rýnsky	56	11	3	28	23	19	63	7	0

Tabuľka 4

Poškodenie očiek viniča. Priemer za roky 1966—1967 v kusoch

Odroda	Vedenie kolíkové			Vedenie stredné			Vedenie vysoké		
	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.	zdravé	poškod.	zamrzn.
Chrupka biela	46,0	17,5	6,5	50,0	13,5	6,5	60,5	6,5	3,0
Bouvierovo	23,0	25,5	21,5	38,5	15,5	16,0	54,0	7,5	8,5
Müller-Thurgau	14,5	17,5	38,0	48,5	13,5	8,0	51,5	6,0	12,5
Silvánske zelené	38,0	10,0	22,0	35,0	13,5	21,5	57,0	6,5	5,5
Ezerjó	15,5	14,5	40,0	24,5	16,0	29,5	48,5	14,0	7,5
Rizling vlašský	29,5	24,0	16,5	52,5	12,5	5,0	58,0	12,0	0,0
Svätovavrinecké	29,5	18,5	22,0	40,0	21,0	9,0	50,5	15,5	4,0
Burgundské modré	38,0	9,0	23,0	50,5	14,5	5,0	56,5	10,0	3,5
Rizling rýnsky	45,0	10,5	14,5	37,0	17,5	15,5	60,5	7,5	2,0

a čiastočne i Burgundské biele, a to bez ohľadu na spôsob vedenia. Pri hodnotení odrôd iba vyšších spôsobov vedenia je poradie takéto: Chrupka biela, Rizling vlašský a Burgundské modré. Najmenej odolné je Ezerjó a pomerne malou odolnosťou sa vyznačujú i odrody Müller-Thurgau a Bouvierovo, z nich najmä Müller-Thurgau má pri strednom spôsobe vedenia dobré výsledky. Ostatné z pozorovaných odrôd: Silvánske zelené a Svätovavrinecké nevynikajú v kladnom ani v zápornom smere.

Výsledky za nepriaznivejších podmienok r. 1966 zodpovedajú plne údajom z literatúry, kým výsledky z miernejšej zimy r. 1967 sa v niektorých prípadoch rozchádzajú s predchádzajúcimi. Nemôžeme im preto prikladať rovnaký význam ako výsledkom z r. 1966, a to najmä preto, lebo poškodenia boli oveľa menšie a pri vysokom vedení viniča takmer žiadne.

ZÁVER

Rozdiel v poklese teploty pri extrémnych zimných mrazoch medzi prízemnou a minimálnou teplotou nameranou v meteorologickej búdke, je až +5 °C v prospech teploty meranej v meteorologickej búdke. Každé zvýšenie plodonosného dreva od zeme o 50 cm znamená v mrazovom období zvýšenie teploty vzduchu ca o +1 °C.

Najmä pri uvedených tepelných zmenách bolo za roky 1966 a 1967 pri nízkom spôsobe vedenia zamrznutých 32,8 % očiek a 23,2 % očiek bolo čiastočne poškodených, kým pri strednom spôsobe vedenia zamrzlo 18,4 % očiek a poškodených bolo 20,8 % očiek viniča. Najlepšie výsledky sme zistili pri vysokom vedení, kde bolo iba 7,4 % očiek zamrznutých a 13,6 % poškodených, všetko v priemere pri 9 pozorovaných odrodách.

Pri hodnotení vhodnosti odrôd pre mrazové polohy sme najlepšie výsledky zistili pri Chrupke bielej, Rizlingu vlašskom, Rizlingu rýnskom a čiastočne i pri Burgundskom modrom. Z hľadiska odolnosti proti mrazu najslabšie výsledky sme získali pri odrode Ezerjó, Bouvierovo a Müller-Thurgau. Pritom odroda Ezerjó sa ukazuje vhodná na vysoké vedenie a Müller-Thurgau ako dobrá pre stredné spôsoby vedenia viniča.

Výsledky ukázali, že vhodným výberom odrôd, pestovaných pri správnom reze a vedení, so zabezpečenou výživou viniča, predídeme poškodzovaniu očiek viniča mrazom až do poklesu teploty na −17 °C a pri poklese teploty na −22 °C bude poškodená iba malá časť očiek viniča. Dlhodobý pokles teploty však poškodzuje vinič podstatne viac. Avšak aj dvojdňový pokles teploty na −20 °C pri vysokom vedení spôsobil r. 1966 zamrznutie očiek u Chrupky bielej, Rizlingu rýnskeho a Rizlingu vlašského priemerne iba na 4,8 %. Dokonca i pri dvojdňovom poklese minimálnej teploty pod −24 °C sme u Chrupky bielej zistili iba 18,6 % úplne zamrznutých očiek viniča.

Odolnosť očiek proti poškodeniu mrazom však nezávisí iba od minimálnej teploty alebo od dĺžky jej účinku na vinič, ale aj od ďalších činiteľov.

Do redakcie došlo 15. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Grianko V. V., Bondareva S. S., *O raščitnych reakciach vinogradnoj lozy i prisposoblenij jeho k uslovijam zimnego perioda.* Fiziologija rost., 12, 1, 99—100, 1965. — 2. Chilkevič N., *Vozmožnosti razširenija granic neukryvnogo vinogradarstva v krymskoj oblasti.* Nauč. dostiž. v proizvodstvo, Izdat. Krym, 77—165, 1965. — 3. Isón A., *A szölö magasmuvelése és a télifagyok.* Kert. és. szöl., 12, 22, 18—19, 1963. — 4. Nikov M. M., *Kam voproza za studoustojčivostta na lozata.* Lozarstvo i vinarstvo, 14, 7, 11—20, 1965. — 5. Pogosjan S. A., *O morozostojkosti vinogradnoj lozy pri vyraščivanii v rozličnych klimatičeskich uslovijach.* Sadovod. vinogr. i vinodel. Mold., 20, 27—30, 1965. — 6. Pogosjan K. S. Sklarová I. A., *Povedenije vinogradnogo rastenija pri otepelech i postedujuščich morozach.* Agrobiologija, 30, 1, 127—130, 1965.

SUMMARY

The difference in the fall of the temperature in the period of extreme winter frost between the ground and minimum temperatures measured in the meteorological cabin is 0 till 5 °C on behalf of the temperature measured in the meteorological cabin. Every lifting of the fruiting lateral 50 cm above the ground causes the rise of the air temperature cca by +1 °C in the frost period.

Owing to especially the above mentioned temperature changes in 1966 and 1967 32.8 per cent of buds with the low training were frozen and 23.2 per cent of buds were partially damaged, while with the middle training 18.4 per cent of buds were frozen and 20.8 per cent of buds domaged. The best results were obtained with the high training where only 7.4 per cent of buds were frozen and 13.6 per cent damaged, all these data representing the average in 9 observed varieties.

When evaluating the suitability of varieties for the frost areas best results were obtained in Chasselas blanc, Riesling blanc, Riesling du Rhine and partially in Pivot noir varieties. From the view of the frostresistance the worst results were obtain in the varieties Ezorjó, Bouvier and Müller—Thurgau. The Ezerjó variety has shown to be suitable for the high training and Müller—Thurgau to be good for the middle trainings.

The obtained results have shown that with the suitable choice of varieties grown with a proper trimming and training the nutrition of vine being secured simultaneously it is possible to prevent the frost damage of buds as much as the to −17 °C and under −22 °C temperature a small part of vine only will be damaged. A long-time fall of temperature, however, causes greater damage. But also a two-day fall of temperature to −20 °C caused with the high training in 1966 that the buds had got frozen over in only in 4.8 per cent average in the Chasselas blanc, Riesling du Rhine and Riesling blanc varieties. Still in the case of a two-day fall of the minimum temperature below −24 °C there were only 18.6 per cent fully frozen buds in the Chasselas blanc variety.

The frostresistance of buds does not depend upon the minimum temperature only but upon the length of its effects on vine and upon other factors.

Research Institute of Wine-Growing and Wine-Making, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

ÚČINNOSŤ NIEKTORÝCH VÝVOJOVÝCH INSEKTICÍDOV PROTI VRTIVKE ČEREŠŇOVEJ (*RHAGOLETIS CERASI* L.)

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ РАЗВИТИЯ ПРОТИВ МУХИ ВИШНЕВОЙ (*RHAGOLETIS CERASI* L.)

EFFECTIVENESS OF SOME INSECTICIDES OF EVOLUTION IN CHERRY FLY (*RHAGOLETIS CERASI* L.) CONTROL

Ján Danko, Ján Prasličkа
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Ešte pred niekoľkými rokmi sa proti živočíšnym škodcom poškodzujúcim plody ovocných stromov používali prípravky na báze DDT. Neskoršie sa však zistilo, že majú mnoho nevýhod. Ich vysoká toxicita voči teplokrvným živočíchom, dlhý reziduálny účinok, viacročná perzistencia v pôde a kumulatívne vlastnosti zapríčinili rozsiahlu diskusiu o účinnosti ich ďalšieho používania v ovocinárstve a záhradníctve. Ich nevýhodou je i to, že pri častom používaní v ochrane rastlín sa vytvorilo mnoho rezistentných kmeňov živočíšnych škodcov. Pre tieto a ďalšie vlastnosti sa vynára snaha nahradiť tieto prípravky organofosfátmi, ktoré sa po určitom čase v rastline premieňajú na látky nejedovaté.

Boller [6] hovorí, že prípravky na báze DDT proti vrtivke čerešňovej v posledných rokoch vo Švajčiarsku vytlačili organické zlúčeniny fosforu: paratin, diazinon, dimetoat a formotíon (obchodný názov Anthio).

V Poľsku sa chemickou ochranou proti vrtivke čerešňovej zaoberali Wojnarowska a Witkowska [8, 9]. Dobré výsledky dosiahli s prípravkami Lebaycid-Emulsion, Foschlor plynný 50 %, Gusathion-Emulsion, Metox plynný 30 % a Folithion emulsia 50.

U nás sa z organofosfátov proti vrtivke čerešňovej už dlhší čas používa Soldep alebo Aerosol DTHP. Aby sa rozšírila a doplnila paleta týchto prípravkov, vyvíja VÚAgT v Bratislave ďalšie organofosfáty. Dirlbek a Martinec [7] už vyskúšali niektoré z týchto nových prípravkov a dosiahli dobré výsledky.

V našom pokuse v spolupráci s Ing. S. Gahérom, CSc. vyskúšali sme niektoré nové insekticídy vyvinuté vo VÚAgT v Bratislave a porovnali s tradične používaným Soldepom a dovezeným prípravkom Anthiom.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sme založili r. 1966 v čerešňovom sade na JRD Andač pri Nitre a r. 1967 na JRD Šurianky a na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre, odd. Malé Janí-

kovce. V pokusoch sme skúšali tieto prípravky: Anthio, VÚAgT-I-1, Metation E-50, Metation-zmáčateľný prášok, VÚAgT-29 a Soldep.

Prípravky sme aplikovali na základe signalizácie [5] na začiatku kladenia vajíčok vrtivky čerešňovej. Jeden postrek sme urobili prípravkami Anthio, VÚAgT-I-1, Soldep, dva postreky Metation E-50, Metation — zmáčateľný prášok VÚAgT-29. Druhé ošetrenie sme uskutočnili 10 dní po prvom postreku. V každom roku a na každej lokalite sa skúšalo 9 variantov + kontrola. V každom variante sa ošetrilo 5 stromov čerešní poloneskorej odrody chrupky (bližšie neurčenej).

Účinnosť prípravkov sme hodnotili pred zberom čerešní. Z každého variantu sme odobrali 400 ks plodov čerešní konzumnej zrelosti. Plody sme rozpolili a dali do nasýteného roztoku soli, do 2 l širokohrdlovej nádoby. Vyplavené larvy na hladine a na dne nádoby sme spočítali. Účinnosť prípravkov sme vyhodnotili na základe biologickej účinnosti podľa Abbottovho vzorca [1] a štatistickým hodnotením.

Charakteristika prípravkov.

VÚAgT-I-1 obsahuje 21 % 0,0-dimetyl-S (ftalimimetyl/-ditiofosfát; 14 % emulgátorov) konc. 10 % dodecilbenzénsulfonát vápenatý a 65 % xylén + cyklohexynón (60:40). Použil sa v 0,15 % koncentrácii.

VÚAgT-29 obsahuje 50 % zmesi 0,0-dimetyl-0-0/3-metyl-4 nitrofenyl/-tiofosfát a 0,0-dimetyl-0-/2,2. dichlorvinyl/-fosfát. Použil sa v 0,1 % koncentrácii [4].

Anthio obsahuje 25 % formotiónu (dimetyl-S-N formylcarbamanmetylditiofosfát). Prípravok firmy Sandoz. Použil sa v 0,15 % koncentrácii [2].

Metation E-50 obsahuje 50 % účinnej látky 0,0-dimetyl-0-/3-metyl-4-nitrofenyl/tiofosfát-emulzia. Použil sa v 0,1 % koncentrácii [3].

Metation — zmáčateľný prášok obsahuje 25 % účinnej látky 0,0-dimetyl-0-/3-metyl-4-nitrofenyl/tiofosfát. Použil sa v 0,2 % koncentrácii.

Soldep obsahuje minimálne 40 % technického bloku dimetyl-2.2.2-trichlór-1-hydroxy-ethylfosfonátu. Použil sa v 0,2 % koncentrácii.

Druhý postrek sme urobili 31. 5. 1966.

VÝSLEDKY

Rok 1966.

Prvý postrek na lokalite JRD Andač sme uskutočnili 21. 5. 1966 v období začiatku kladenia vajíčok, za bezveterného, bezmračného počasia. Teplota vzduchu bola 17 °C. Počasie bolo podobné ako pri prvom postreku, okrem slabšieho vetra, ktorý však postrek neovplyvnil, pretože medzi jednotlivými variantmi sme vynechali jeden rad čerešní. Teplota vzduchu sa pohybovala okolo 20 °C. Použili sme tragačovú vysokotlakovú striekačku. Na jeden strom sme použili 10—15 l postrekovej látkky.

Rok 1967.

Prvý postrek na obidvoch lokalitách sme uskutočnili 27. 5. 1967. V čase postreku bolo polojasno, slabý vietor, teplota vzduchu okolo 18 °C. Druhý raz sme pstrekovali 6. 6. 1967 za bezmračného počasia so slabým vetrom. Použili sme postrekovač P-900. Na jeden strom sme použili 20—25 l postrekovej látky.

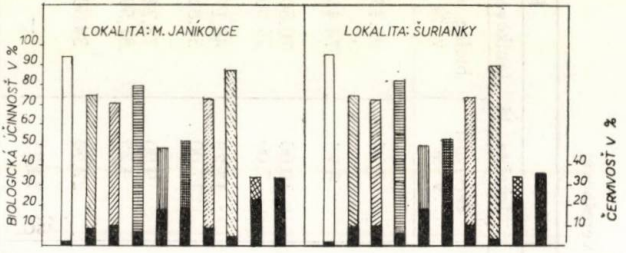
Z výsledkov uvedených v tab. 1 vidieť, že celkový počet napadnutých plodov z ošetrených stromov prípravkami v porovnaní s kontrolou sa na všetkých loka-

Tabuľka 1

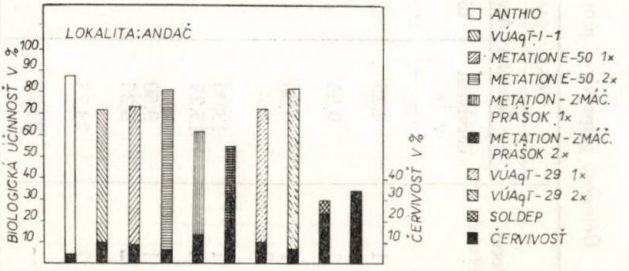
Účinnosť prípravkov proti vrtivke čerešňovej

Prípravok	Koncentr. v %	Počet ošetrení	Rok 1966		Rok 1967			
			lokalita Andač		lokalita M. Janíkovce		lokalita Šurianky	
			červivosť v %	biolog. úč. v %	červivosť v %	biolog. úč. v %	červivosť v %	biolog. úč. v %
Anthio	0,15	1	4,25	87,4	2,25	93,43	1,75	95,07
VÚAgT I-1	0,15	1	9,50	71,9	8,75	74,45	9,00	74,65
Metation E-50	0,1	1	9,00	73,3	10,00	70,80	9,75	72,52
		2	6,25	81,5	7,00	79,56	6,25	82,39
Metation-zmáčateľný prášok	0,2	1	13,00	61,5	17,75	48,17	17,75	50,00
		2	15,25	54,8	17,00	51,82	16,75	52,81
VÚAgT — 29	0,1	1	9,50	71,9	9,00	73,72	9,25	73,94
		2	6,25	81,5	4,25	87,59	3,50	90,14
Soldep	0,2	2	23,73	29,6	22,50	34,30	23,25	34,50
Kontrola	—	—	33,75	—	34,25	—	35,50	—

litách podstatne znížil. Na neošetrených stromoch — kontrolách sa pohybovala červivosť okolo 33—34 %. Z prípravkov najlepšie účinkoval zahraničný prípravok Anthio (červivosť 1,75 %—4,25 % a biologická účinnosť 95,07 %—87,4 %). Zo skúšaných vývojových insekticídov sa najlepšie osvedčili prípravky VÚAgT-29 (červivosť 3,5 %—6,25 % a biologická účinnosť 90,14 %—81,5 %) a Metation E-50 (červivosť 6,25 %—7,00 % a biologická účinnosť 81,5 %—79,56 %) pri dvoch postrekoch. Vplyvom týchto dvoch prípravkov sa znížila červivosť čerešní v porovnaní s kontrolou o 27,50 % až 32 %. Aj ďalší skúšaný vývojový prípravok VÚAgT-I-1 účinkoval pomerne dobre (červivosť 8,75 %—9,50 % a bio-



Obr. 1. Znázornenie červivosti a biologickej účinnosti pri sledovaných prípravkoch r. 1966.



Obr. 2. Znázornenie červivosti čerešní a biologickej účinnosti pri sledovaných prípravkoch r. 1967.

logická účinnosť 74,45 %—71,9 %), v porovnaní s kontrolou znížil červivosť o 24 % až 26 %. Metation — zmáčateľný prášok účinkoval slabšie. Vplyvom Soldepu sa znížila červivosť čerešní v porovnaní s kontrolou len o 10 %.

Pre lepšie posúdenie účinku sledovaných prípravkov znázorňujeme červivosť čerešní a ich biologickú účinnosť na obr. 1 a 2.

Aby sme si dôkladnejšie overili uvedené skutočnosti, vyhodnotili sme výsledky štatisticky. Z prípravkov sme hodnotili ošetrenie — variant, ktorý vykazoval nižšiu červivosť čerešní.

Porovnanie rozdielov medzi jednotlivými variantmi s hranicami významnosti je v tab. 2. Medzi všetkými prípravkami a kontrolou a rovnako i medzi všetkými prípravkami a Soldepom je významný rozdiel pri $P = 0{,}01$. Ďalej významný

Tabuľka 2

Prehľad štatistickej významnosti rozdielov medzi priemermi variantov

	Variant						
	1	2	3	4	5	6	7
1	−	+	+	++	0	++	++
2		−	0	+	0	++	++
3			−	+	0	++	++
4				−	++	++	++
5					−	++	++
6						−	++
7							−

+ rozdiel významný ($P = 0{,}05$), rozdiel veľmi významný ($P = 0{,}01$),

1 — Anthio, 2 — VÚAgT-I-1, 3 — Metation E-50, 4 — Metation — zmáč. prášok, 5 — VÚAgT-29, 6 — Soldep, 7 — Kontrola.

rozdiel pri $P = 0{,}01$ je aj medzi Anthiom a Metationom — zmáčateľný prášok a rovnako medzi VÚAgT-29 a Metationom — zmáčateľný prášok. Medzi Anthiom a Metationom E-50 a VÚAgT-I-1 je rozdiel významný pri $P = 0{,}05$. Rovnako medzi VÚAgT-I-1 a Metationom — zmáčateľný prášok, ako i medzi Metationom E-50 a Metationom — zmáčateľný prášok je významný rozdiel v percente červivosti čerešní pri $P = 0{,}05$.

Na základe biologickej účinnosti a štatistického hodnotenia môžeme zo skúšaných prípravkov v pokuse určiť toto poradie účinnosti: Anthio, VÚAgT-29, Metation E-50, VÚAgT-I-1, Metation — zmáčateľný prášok, Soldep.

ZÁVER

Pri sledovaní biologickej účinnosti vývojových insekticídov proti vrtivke čerešňovej (*Rhagoletis cerasi* L.) ako najúčinnejšie sa ukázali prípravky VÚA-gT-29 (červivosť 3,5 % — 6,5 %, biologická účinnosť 90,14 % — 81,5 %) a Metation E-50 (červivosť 6,25 % — 7,00 %, biologická účinnosť 81,5 % — 79,56 %). Tieto prípravky pri dvoch postrekoch zabezpečujú účinnosť, ktorá sa blíži zahraničnému prípravku Anthio. Aj ďalší skúšaný vývojový insekticíd VÚAgT-I-1 ukázal pomerne dobrú účinnosť (červivosť 8,75 % — 9,50 %, biologická účinnosť 74,45 % — 71,9 %). Účinnosť všetkých prípravkov v porovnaní s prípravkom Soldep, doteraz u nás používaným, je vysoko preukazná. Metation-zmáčateľný prášok je menej účinný a menej sa hodí proti vrtivke čerešňovej.

Do redakcie došlo 21. januára 1968

LITERATÚRA

1. Abbott, *A method of computing the effectivenes of an insecticides.* J. Econ. Entom., 18, 267, 1925. — 2. Anonym, *Anthio.* Metodiku vydalo Ministerstvo zemědělství a lesního hospo-

dářství. — 3. Anonym, *Metation E-50.* Návod na použitie vypracovaný CHZJD, Bratislava. — 4. Anonym, Návod na použitie VÚAgT-29 proti vrtivke čerešňovej, vypracovaný CHZJD, Bratislava. — 5. Anonym, *Metodiky pre ochranu rastlín, 1967.* Edícia Povereníctva SNR pre poľnohospodárstvo a výživu, Bratislava 1967. — 6. Boller E., *Anteilung zur Bekämfung der Kirschenfliege (Rhagoletis cerasi L.) Schweiz.* Z. Obst-u. Weinbau 74, 8, 184—189, 1965. — 7. Dirlbek K., Martinec V., *Účinnost některých chemických přípravků na vrtuli třešňovou —Rhagoletis cerasi L.* Dipt., Trypetidae. Kenference o nových poznatcích v ochraně rostlin 17. — 18. 2. 1966, ÚVÚ RV, Praha-Ruzyně 1966. — 8. Wojnarowska P., Witkowska D., *Badania nových insektycydow do zwalczania nasionicy trzesniowki (Rhagoletis cerasi L.),* Ochrana Rošlin 7, 5, 18—20, 1963. — 9. Wojnarowska P., Witkowska D., *Wyniki doswiadczenia przeprowadzonego w 1963 roku nad skutecznoscia dialania novych insektycydov przeciwko nasionnicy trzesniowce (Rhagoletis cerasi L.).* Bil. IOR. č. 27, 107—113, 1964.

РЕЗЮМЕ

При исследовании биологического действия инсектицидов развития против мухи вишневой (*Rhagoletis cerasi* L.) самыми эффективными оказались препараты VUAgT — 29 (червивость 3,5 % — 6,5 %, биологическое действие 90,14 % — 81,5 %) и Metationn E — 50 (червивость 6,25 % — 7,00 %, биологическое действие 81,5 % — 79,56 %.) Опрыскивание деревьев приведенными препаратами (два раза) эффективно, их действие приближается действию заграничного препарата Anthio. Инсектицид VUAgT I — 1, действие которого также проверялось, отличался сравнительно хорошим действием (червивость 8,75 — 9,50 %, биологическое действие 74,45 — 71,9 %). Действие всех приведенных препаратов, по сравнению с применяемым препаратом до сих пор у нас (Soldep) высоко достоверно. Metation — растворимый порошок является менее эффективным и он менее подходящий против мухи вишневой.

Перевод: Гендиарова

Высшая сельскохозяйсвенная школа, Нитра

SUMMARY

When observing the biological effectiveness of the insecticides of evolution in cherry fly control (*Rhagoletis cerasi* L.) the preparations VÚAgT-29 showed the most effective (worm-eateness 3.5 per cent — 6.5 per cent, biological effectiveness 90.14 — 81.5 per cent) and Metation E-50 (worm-eateness 6.25 — 7.00 per cent, biological effectiveness 81.5 — 79.56 per cent). The mentioned preparations are effective when sprayed twice and their effectivity is near to that of the foreign-made preparation Anthio. The other examined insecticide of evolution VÚAgT-I-1 was noted for a comparatively good effectiveness (worm-eateness 8.75 — 9.50 per cent, biological effestiveness 74.45 — 71.9 per cent). Effectiveness of all the mentioned preparations is highly significant when confronted by the up-to-date in this country used preparation Soldep. Metation — wettable powder is less effective and less suitable in the charry fly control.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

ZHODNOTENIE VPLYVU SUŠINY NA TVORBU ORGANICKÝCH KYSELÍN A KVALITU SILÁŽÍ

К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА НА ОБРАЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И КАЧЕСТВО СИЛОСА

EVALUATION OF THE DRY-MATTER INFLUENCE ON THE FORMATION OF ORGANIC ACIDS AND ON THE QUALITY OF SILAGES

Ján Labuda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Silážovanie krmív je biologický proces, ktorý treba stále skúmať a z vedeckej analýzy javov, ktoré ho sprevádzajú, i zo syntézy získaných poznatkov predvídať a usmerňovať jeho vývoj.

Vo svojom vývoji zaznamenalo silážovanie niekoľko charakteristických etáp, ktoré sa vzájomne líšili rozdielnou technológiou [7, 14, 16, 17, 23, 24]. Z najznámejších druhov technológií, ktoré sa v praxi najčastejšie používali a používajú, sú najmä studený spôsob silážovania, teplý spôsob silážovania, používanie prirodzených i priemyselných konzervačných prísad pre rýchle vytvorenie náležitej kyslosti na zamedzenie rozvoja clostridií [1, 3, 4, 5, 6, 8, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24]. Najjednoduchší a pritom najúčinnejší spôsob zamedzenia rozvoja clostridií sa zdá zvädnutie silážného krmiva [3, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19].

Táto okolnosť nás viedla k tomu, aby sme preskúmali vplyv rozličného obsahu sušiny na tvorbu organických kyselín, hodnotu pH, na výsev amoniaku a kvalitu siláže, respektíve senáže.

METÓDA A MATERIÁL

Pre daný cieľ sme vyhodnotili výsledky rozborov siláží v 929 prípadoch. Ide o značné množstvo siláže z celého Slovenska vyrobené v rokoch 1965, 1966 a 1967. Siláže boli uskladnené v rozličných typoch veľkoobjemových polootvorených betónových a zemných jám, ako aj v povrchových hrobliach. Pri silážovaní polobielkovinových a bielkovinových krmív sa používali tieto konzervačné prísady: melasa, kyselina mravčia, kyselina soľná, kyselina sírová alebo ich zmes a pyrosiričitan sódny.

Okrem toho sme zhodnotili siláže z uhľohydrátových krmív, senáže zo zvädnutých bielkovinových krmív, ktoré sa uskladňovali vo vežiach Harvestore, Alkosil a v betónových jamách prikrytých plachtou z PVC a zeminou.

Väčšinu rozborov siláží urobili na ÚKSÚP v Bratislave, vo Zvolene a v Košiciach a ostatné na Katedre výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre.

Vzájomné vzťahy medzi sušinou a jednotlivými organickými kyselinami, hodnotou pH a amo-

niakom hodnotíme metódou jednoduchej a viacnásobnej lineárnej korelácie. Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality jednotlivých druhov siláží prinášame v osobitných tabuľkách.

Tabuľka 1

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality kukuričnej siláže ($n = 192$)

Akostné triedy	Ukazovatele	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
I	sušina	17	23,61	1,00	4,02	17,04
	pH	17	4,07	0,07	0,27	1,69
	kyselina mliečna	17	2,94	0,05	0,23	7,95
	kyselina octová	17	0,65	0,04	0,15	23,34
	kyselina maslová	17	0,02	0,01	0,06	350,00
	počet bodov	17	80,73	1,38	5,55	6,82
II	sušina	40	20,72	0,98	6,16	29,75
	pH	40	4,02	0,05	0,34	8,55
	kyselina mliečna	40	2,24	0,10	0,62	27,86
	kyselina octová	40	0,84	0,05	0,32	37,04
	kyselina maslová	40	0,03	0,03	0,20	536,36
	počet bodov	40	67,50	0,55	3,45	5,11
III	sušina	30	20,11	1,21	6,54	32,53
	pH	30	3,84	0,08	0,47	12,25
	kyselina mliečna	30	2,01	0,09	0,51	
	kyselina octová	30	1,06	0,06	0,33	31,02
	kyselina maslová	30	0,06	0,02	0,10	164,06
	počet bodov	30	53,78	0,47	2,55	4,74
IV	sušina	40	19,91	1,58	9,88	49,65
	pH	40	4,01	0,06	0,41	10,27
	kyselina mliečna	40	1,42	0,07	0,45	32,06
	kyselina octová	40	1,32	0,09	0,62	46,82
	kyselina maslová	40	0,11	0,10	0,64	588,18
	počet bodov	40	37,76	0,90	5,66	14,99
V	sušina	24	17,87	0,58	2,79	15,60
	pH	24	4,40	0,15	0,73	16,55
	kyselina mliečna	24	1,02	0,07	0,35	34,86
	kyselina octová	24	1,34	0,14	0,69	51,71
	kyselina maslová	24	0,13	0,03	0,16	121,54
	počet bodov	24	23,99	0,82	3,97	16,55
VI	sušina	9	15,79	0,77	2,17	13,77
	pH	9	4,58	0,32	0,91	19,84
	kyselina mliečna	9	0,39	0,06	0,18	46,46
	kyselina octová	9	1,36	0,23	0,64	47,57
	kyselina maslová	9	0,15	0,07	0,19	128,28
	počet bodov	9	6,38	1,52	4,32	67,72
Nevhodné na kŕmenie	sušina	32	14,64	0,69	3,86	23,18
	pH	32	5,04	0,14	0,79	15,71
	kyselina mliečna	32	0,26	0,05	0,31	119,69
	kyselina octová	32	1,09	0,08	0,48	44,52
	kyselina maslová	32	0,56	0,09	0,55	97,35
	počet bodov	32	−29,92	3,56	19,86	663,77

Akostné triedy I, II a III pri silážach s malým počtom prípadov spájame do I. skupiny ako dobré, akostné triedy IV, V a VI do II. skupiny ako menej dobré a zlé siláže ako nevhodné na kŕmenie.

VÝSLEDKY

Kukuričná siláž (n = 192).

Z tabuľky 1 zreteľne vyplýva, že jedným z rozhodujúcich faktorov kvality siláže je obsah sušiny. Siláže s obsahom sušiny nad 20 % boli lepšej akosti než siláže so sušinou pod 20 %, pričom siláže s priemernou sušinou 15 % sa spravidla nehodili na kŕmenie. Ďalej možno vidieť, že v silážach s vyšším obsahom sušiny je vyšší obsah kyseliny mliečnej s nepatrným podielom kyseliny maslovej a opačne.

Tieto a ďalšie pozitívne alebo negatívne závislosti vyplývajú z koeficientov čiastkových korelácií medzi dvoma ukazovateľmi, ako aj pri vylúčení vplyvu tretieho, prípadne ďalšieho ukazovateľa (tab. 2). Skúmané vzťahy vo všetkých ukazovateľoch sú štatisticky vysoko preukazné (P = 99 %), okrem vzťahov 1/2, 3/4 a 4/5.

Siláže repných rezkov a skrojkov (n = 26).

Z koeficienta determinácie ($r^2 . 100$) vyplýva, že sušina sa v skúmaných silážach pohybuje na úrovni obsahu kyseliny mliečnej 48,1 %. Pri týchto silážach sme zistili, že s rastom sušiny klesá obsah kyseliny octovej (r = 0,28), aj obsah kyseliny maslovej (r = −0,20) pri štatistickej významnosti na 99 %. Rovnako štatisticky vysoko dokázateľné sú negatívne vzťahy (P = 99 %) medzi obsahom kyseliny mliečnej a kysliny octovej, prípadne maslovej. Pozoruhodná je v týchto silážach nevýznamnosť negatívnej závislosti medzi hodnotou pH a obsahom kyseliny mliečnej. Jedine pri vylúčení vplyvu kyseliny octovej sa dosahuje významnosť na 95 %. Aj medzi obsahom kyseliny octovej a hodnotou pH je síce negatívna, ale nevýznamná korelácia, zatiaľ čo vo vzťahu ku kyseline maslovej je vysoko dokázateľná kladná korelácia (P = 99 %).

Siláže repných rezkov, repných skrojkov a kukuričného kôrovia (n = 21).

Závislosť medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej bola stredne silná (r = 0,51) o významnosti na 95 %. Podľa koeficienta determinácie sa sušina zúčastňuje na úrovni obsahu kyseliny mliečnej 26,0 %. Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny maslovej bol negatívny vzťah (r = −0,36) štatisticky nevýznamný. Charakteristiky ukazovateľov kvality siláže sú v tab. 3.

Siláže ďatelinovín, konzervované melasou (n = 89).

Z tabuľky 4 vyplýva, že siláže s vyšším obsahom sušiny mali dobrú kyslosť s vyšším obsahom kyseliny mliečnej, s priemerným obsahom kyseliny octovej a s malým podielom kyseliny maslovej. So znižovaním obsahu sušiny nadobúdali uvedené ukazovatele opačnú tendenciu. Siláže s priemerným obsahom sušiny 18,91 % sa nehodili na kŕmenie.

Siláže strukovinoobilných miešaniek, konzervované melasou (n = 38).

Kým čiastková korelácia medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej bola slabo pozitívna (r = 0,20) a aj medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny

Tabuľka 2

Jednoduchá a mnohonásobná korelácia (tesnosť) ukazovateľov kvality sledovaných siláží

Skúmané vzťahy	Kukuričná siláž	Siláž repných rezkov a skrojkov	Siláže ozimných strukovinoobilných miešaniek		Siláže jarných strukovinoobilných miešaniek	
			s HCl	s H_2SO_4	s HCl	s H_2SO_4
r 2/1	− 0,03−	0,21++	− 0,37+	− 0,24−	− 0,53++	− 0,15−
r 3/1	0,25++	0,69++	0,40++	0,60++	0,42++	0,38++
r 3/2	− 0,47++	− 0,11−	− 0,41++	− 0,44++	− 0,47++	− 0,23−
r 4/1	− 0,19++	− 0,28++	− 0,07−	− 0,22−	− 0,08−	0,08−
r 4/2	− 0,22++	− 0,10−	0,01−	− 0,15−	0,23−	− 0,02−
r 4/3	− 0,08−	− 0,31++	0,01−	− 0,15−	− 0,03−	0,04−
r 5/1	− 0,05−	− 0,20++	− 0,30+	− 0,16−	− 0,14−	− 0,51++
r 5/2	0,31++	0,52++	0,53++	0,64++	0,38++	0,24−
r 5/3	− 0,37++	− 0,28++	− 0,29−	− 0,39+	− 0,45++	− 0,36+
r 5/4	− 0,10−	− 0,11−	− 0,18−	− 0,29−	− 0,29+	− 0,16−
r 3/2.4	− 0,50++	− 0,15+	.	.	− 0,47++	.
r 3/2.45	− 0,44++	0,01−	.	.	− 0,29−	.
R	0,31++	.	0,48++	0,62++	0,59++	0,55++

Pokračovanie tabuľky 2

Jednoduchá a mnohonásobná lineárna korelácia (tesnosť) ukazovateľov kvality hodnotených siláží

Skúmané vzťahy	Siláže ďatelinovín			Siláže s HCOOH	Siláže s $Na_2S_2O_5$	Senáže
	s HCl	s H_2SO_4	s HCl + H_2SO_4			
r 2/1	− 0,34−	− 0,23+	− 0,28−	− 0,17−	− 0,13−	0,08−
r 3/1	0,52++	0,59++	0,34−	0,34+	0,25−	0,44++
r 3/2	− 0,43+	− 0,36++	− 0,39+	− 0,53++	− 0,57++	0,08−
r 4/1	− 0,02−	0,11−	− 0,31−	0,04−	− 0,17−	0,00−
r 4/2	− 0,10−	0,01−	0,11−	− 0,02−	− 0,06−	0,19−
r 4/3	0,23−	0,14−	− 0,15−	0,48++	0,19−	0,00−
r 5/1	− 0,31−	− 0,21+	− 0,25−	− 0,24−	− 0,25−	− 0,41++
r 5/2	0,51++	0,61++	0,65++	0,32−	0,47++	0,28+
r 5/3	− 0,48++	− 0,43++	− 0,61++	− 0,47++	− 0,49++	− 0,45++
r 5/4	− 0,02−	0,26+	− 0,27−	− 0,31−	0,21−	0,18−
r 3/2.4	.	− 0,36++	.	.	− 0,56++	0,07−
r 3/2.45	.	− 0,07−	.	.	− 0,41++	0,23−
R	0,56++	0,60++	0,47+	0,39+	0,35+	0,52++

Legenda:

1. sušina,
2. hodnota pH,
3. kys. mliečna,
4. kys. octová,
5. kys. maslová,

R — koeficient viacnásobnej korelácie

++ významnosť na 99 %,
+ významnosť na 95 %,
-- nevýznamnosť.

Tabuľka 3

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže repných rezkov, repných skrojkov a kukuričného kôrovia

Ukazovatele	n	$\bar{x}$	s	$\pm s_{\bar{x}}$	V %
sušina	21	18,94	7,39	1,65	39,01
kyselina mliečna	21	1,09	1,11	0,25	101,83
kyselina maslová	21	0,24	0,27	0,06	112.50
pH	21	4,50	0,63	0,14	14,00

maslovej slabo negatívna ($r = -0,24$) a štatisticky nevýznamná, korelácia medzi hodnotou pH a obsahom kyseliny maslovej bola silno pozitívna ($r = 0,87$) štatisticky významná na 99 %.

Dôležitým doplnkom informácií o kvalite týchto siláží sú číselné charakteristiky v tab. 5. Tieto vyjadrujú pomerne veľkú variabilitu ukazovateľov skúmaného štatistického súboru. Pre pomerne nízky priemerný obsah sušiny bol v silážach nízky obsah kyseliny mliečnej a vysoký obsah kyseliny maslovej s vyššou hodnotou pH.

Siláže strukovinoobilných miešaniek bez konzervačnej prísady ($n = 24$).

Kvalita týchto siláží bola skoro rovnaká ako siláží pripravených z tých istých krmív za použitia melasy. Vyplýva to z hodnôt skúmaného štatistického súboru ukazovateľov v tab. 6 a z hodnôt koeficientov čiastkových korelácií.

Závislosť medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej bola stredne silná ($r = 0,52$) o silnej intenzite ($P = 99$ %). Stredne silná korelácia medzi hodnotou pH a kyselinou maslovou bola negatívna, $r = -0,47$, so štatistickou významnosťou na 95 %. Medzi obsahom kyseliny maslovej a obsahom amoniaku bola silno kladná korelácia ($r = 0,91$), štatisticky významná na 99 %.

Siláže ozimných strukovinoobilných miešaniek konzervované kyselinou soľnou ($n = 43$).

Aj pri týchto silážach vplývala priaznivo na kvalitu úroveň obsahu sušiny. Siláže v piatich prípadoch, t. j. 11,6 %, s priemernou sušinou 24,02 % boli dobré, v šestnástich prípadoch (37,2 %) s priemernou sušinou 22,00 % menej dobré a v dvadsiatich dvoch prípadoch (51,2 %) s priemernou sušinou 18,15 % nevhodné na kŕmenie.

Závislosť sledovaných ukazovateľov a ich štatistická významnosť je v tab. 2.

Siláže jarných strukovinoobilných miešaniek konzervované kyselinou sírovou ($n = 38$).

Siláže s priemernou sušinou 25,67 % boli v 13 prípadoch (34,2 %) dobré, s priemernou sušinou 23,13 % v 18 prípadoch (47,4 %) menej dobré a s priemernou sušinou 21,38 % v 7 prípadoch (18,4 %) nevhodné na kŕmenie.

Zo vzájomných vzťahov korelačných koeficientov vychádza štatistická významnosť na 99 % medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej a medzi obsa-

Tabuľka 4

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláží konzervovaných melasou ($n = 89$).

Akostné triedy	Ukazovatele	n	s	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	V %
I	sušina	7	24,74	43,093	41,267	±14,91
	pH	7	3,98	40,3	0,12	7,54
	kyselina mliečna	7	2,41	0,64	0,262	26,55
	kyselina octová	7	0,54	0,164	0,067	30,63
	kyselina maslová	7	0,05	0,092	0,038	184,00
	body	7	80,19	4,93	2,02	6,15
II	sušina	7	24,43	1,91	0,78	7,82
	pH	7	4,28	0,30	0,12	6,01
	kyselina mliečna	7	1,80	0,66	0,27	36,60
	kyselina octová	7	0,54	0,74	0,30	137,04
	kyselina maslová	7	0,09	0,10	0,04	113,18
	body	7	67,86	5,01	2,05	7,39
III	sušina	8	22,20	5,03	1,905	22,66
	pH	8	4,20	0,38	0,143	9,05
	kyselina mliečna	8	1,65	0,54	0,205	32,91
	kyselina octová	8	0,65	0,27	0,102	41,54
	kyselina maslová	8	0,21	0,17	0,064	80,95
	body	8	54,68	5,01	1,94	9,17
IV	sušina	9	20,06	2,28	0,81	11,36
	pH	9	4,07	0,519	0,184	12,75
	kyselina mliečna	9	1,03	0,61	0,216	59,22
	kyselina octová	9	0,85	0,605	0,214	71,17
	kyselina maslová	9	0,10	0,063	0,022	63,00
	body	9	37,61	4,45	1,58	11,83
V	sušina	6	20,31	2,22	0,99	10,93
	pH	6	4,60	0,54	0,24	11,74
	kyselina mliečna	6	0,77	0,327	0,146	42,47
	kyselina octová	6	0,74	0,464	0,208	62,70
	kyselina maslová	6	0,18	0,170	0,076	94,44
	body	6	22,03	4,98	2,23	22,60
VI	sušina	8	20,21	5,44	2,060	24,49
	pH	8	4,67	0,33	0,125	7,066
	kyselina mliečna	8	0,80	0,466	0,176	58,25
	kyselina octová	8	1,34	0,762	0,29	56,86
	kyselina maslová	8	0,31	0,354	0,134	141,93
	body	8	7,68	4,007	1,520	52,17
zlá	sušina	44	18,91	4,192	0,64	22,17
	pH	44	5,06	0,69	0,105	13,64
	kyselina mliečna	44	0,42	0,314	0,048	74,76
	kyselina octová	44	0,83	0,458	0,070	55,18
	kyselina maslová	44	1,24	0,847	0,129	68,30
	body	44	−40,09	26,27	4,01	6,55

hom kyseliny maslovej. Koeficient mnohonásobnej korelácie ako súčet čiastkových individuálnych vplyvov bol v globále významný na 99 %. Závislosť medzi ostat-

Tabuľka 5

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže strukovinoobilných miešaniek konzervované melasou

Ukazovatele	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
sušina	38	20,46	0,55	3,35	10,37
pH	38	4,75	0,11	0,70	14,74
kyselina mliečna	38	0,69	0,11	0,67	97,10
kyselina octová	38	0,80	0,05	0,45	56,25
kyselina maslová	38	0,52	0,08	0,52	100,00
NH_3	38	0,08	0,06	0,27	329,27

Tabuľka 6

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže strukovinoobilných miešaniek bez prísady ($n = 24$)

Ukazovatele	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
sušina	21,03	1,15	5,55	26,39
pH	4,46	0,15	0,77	17,26
kyselina mliečna	0,79	0,17	0,83	105,06
kyselina maslová	0,49	0,09	0,46	93,88
amoniak	0,09	0,01	0,02	29,83

Tabuľka 7

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže jarných miešaniek konzervované s HCl ($n = 51$)

Akostná trieda	Ukazovateľ	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
I (n=1)	sušina	15	24,74	1,02	3,84	15,52
II (n=10)	pH	15	5,99	0,08	0,32	8,02
III (n=4)	kyselina mliečna	15	1,53	0,22		54,90
	kyselina octová	15	0,68	0,09		48,5
	kyselina maslová	15	0,12	0,08	0,3	250,0
IV (n=2)	sušina	22	22,71	0,91	4,15	18,27
V (n=6)	pH	22	4,30	0,08	0,36	8,37
VI (n=4)	kyselina mliečna	22	0,91	0,15	0,68	74,72
	kyselina octová	22	1,23	0,17	0,78	63,41
	kyselina maslová	22	0,11	0,04	0,17	154,54
nevhodné na kŕmenie	sušina	14	19,41	1,20	4,31	22,20
	pH	14	5,11	0,19	0,68	13,31
	kyselina mliečna	14	0,23	0,05	0,17	73,91
	kyselina octová	14	1,05	0,22	0,81	77,14
	kyselina maslová	14	0,58	0,12	0,42	72,41

nými ukazovateľmi bola štatisticky nepreukazná, prípadne medzi obsahom kyseliny mliečnej a obsahom kyseliny maslovej na 95 %.

Z tabuľky 2 možno vidieť, že medzi obsahom sušiny a hodnotou pH bola v silážach ozimných a jarných strukovinoobilných miešaniek konzervovaných kyselinou soľnou negatívna korelácia, významná na 99 %, avšak v silážach, kozervovaných kyselinou sírovou, bola štatisticky nepreukazná.

Siláže ozimných strukovinoobilných miešaniek, konzervované zmesou kyseliny soľnej a sírovej (n = 31).

Závislosť medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej bola stredne silná ($r = 0{,}60$), štatisticky významná na 99 %. Medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny maslovej bola síce negatívna korelácia ($r = -0{,}17$), ale štatisticky nevýznamná. Medzi hodnotou pH a obsahom kyseliny maslovej bola stredne silná ($r = 0{,}40$) korelácia s významnosťou na 95 %. Rovnako stredne silná korelácia bola medzi obsahom kyseliny maslovej a obsahom amoniaku ($r = 0{,}55$), vysoko dokázateľná na 99 %.

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže sú v tab. 8.

Siláže jarných strukovinoobilných miešaniek, konzervované zmesou kyseliny soľnej a sírovej (n = 31).

Zo zhodnotenia koeficientov čiastkových korelácií vyplýva, že závislosť medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej bola stredne silná ($r = 0{,}55$)

Tabuľka 8

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže ozimných strukovinoobilných miešaniek konzervované zmesou kyseliny soľnej a sírovej

Ukazovatele	n	$\bar{x}$	s	$\pm s_{\bar{x}}$	V %
sušina	17	19,97	3,54	0,885	17,73
kyselina mliečna	17	0,57	2,74	0,685	480,70
kyselina maslová	17	0,26	0,37	0,092	142,31
pH	17	4,53	0,56	0,14	12,36
NH_3	17	0,05	0,041	0,145	82,00

Tabuľka 9

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže jarných strukovinoobilných miešaniek so zmesou $HCl + H_2SO_4$

Ukazovateľ	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
sušina	31	21,70	0,96	4,32	19,83
pH	31	4,60	0,18	0,81	17,65
kyselina mliečna	31	0,72	0,12	0,57	79,17
kyselina octová	31	0,78	0,08	0,45	58,72
kyselina maslová	31	0,38	0,07	0,32	94,70
amoniak	31	0,04	0,008	0,04	88,89

Tabuľka 10

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže ďatelinovín konzervované s H_2SO_4 ($n = 91$)

Akostné triedy	Ukazovateľ	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
I (n-4)	sušina	27	24,48	1,19	6,08	24,83
II (n-9)	pH	27	4,06	0,08	0,43	10,59
III (n-14)	kyselina mliečna	27	2,01	0,15	0,79	39,30
	kyselina octová	27	0,75	0,047	0,24	32,00
	kyselina maslová	27	0,14	0,043	0,22	157,14
IV (n-4)	sušina	21	21,12	1,14	5,03	23,82
V (n-7)	pH	21	4,31	0,11	0,48	11,14
VI (n-10)	kyselina mliečna	21	0,69	0,073	0,32	46,37
	kyselina octová	21	0,74	0,08	0,34	45,94
	kyselina maslová	21	0,50	0,06	0,26	86,6
nevhodné na kŕmenie	sušina	43	18,88	0,45	2,93	15,52
	pH	43	5,02	0,09	0,69	11,75
	kyselina mliečna	43	0,40	0,051	0,33	82,5
	kyselina octová	43	0,79	0,057	0,37	46,83
	kyselina maslová	43	1,30	0,085	0,55	42,31

a štatisticky významná na 99 %. Pri kyseline maslovej bol tento vzťah negatívny, stredne silný ($r = -0,43$), s významnosťou na 95 %. Medzi hodnotou pH a obsahom kyseliny maslovej bola stredne silná korelácia ($r = 0,38$), významná na 95 %.

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže sú v tab. 9.

Siláže ďatelinovín, konzervované kyselinou soľnou ($n = 28$).

Siláže s priemernou sušinou 25,02 % boli dobré v 10 prípadoch (35,7 %), s priemernou sušinou 18,39 % menej dobré v 8 prípadoch (28,6 %) a s priemernou sušinou 17,57 % nevhodné na kŕmenie v 10 prípadoch (35,7 %). Koeficienty čiastkových korelácií a mnohonásobnej korelácie a ich štatistická významnosť je v tab. 2.

Siláže ďatelinovín, konzervované kyselinou sírovou ($n = 91$).

Z tabuľky 10 vidieť, že aj pri týchto silážach rozhodujúcim faktorom pre vyšší obsah kyseliny mliečnej a lepšiu akosť bola sušina.

Závislosť medzi ukazovateľmi nultého radu, významnými pre kvalitu siláže, ako aj koeficient viacnásobnej korelácie bol štatisticky vysoko dokázateľný ($P = 99$ %) (tab. 2).

Siláže ďatelinovín, konzervované zmesou kyseliny soľnej a sírovej ($n = 26$).

Siláže s priemernou sušinou 28,44 % boli dobré v 5 prípadoch (19,3 %), s priemernou sušinou 22,74 % menej dobré v 8 prípadoch (30,7 %) a s priemernou sušinou 21,38 % nevhodné na kŕmenie v 13 prípadoch (50,00 %). Aj v danom prípade bol obsah sušiny jedným z rozhodujúcich faktorov.

Z tabuľky 2 vidieť kladnú koreláciu medzi obsahom sušiny a obsahom kyseliny mliečnej, ale štatisticky nevýznamnú, čo je dosť ojedinelý prípad. Závislosť obsahu

Tabuľka 11

Štatistické charakteristiky ukazovateľov kvality siláže konzervovanej s pyrosiričitanom sodným ($n = 53$)

Trieda	Ukazovatele	n	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	s	V %
I	sušina	5	22,08	0,63	1,26	5,512
	pH	5	3,97	0,165	0,33	8,312
	kyselina mliečna	5	1,59	0,349	0,699	43,962
	kyselina octová	5	0,37	0,285	0,57	154,054
	kyselina maslová	5	0,026	0,011	0,022	84,615
	body	5	80,30	1,910	3,82	4,757
II	sušina	4	22,85	1,982	3,43	15,011
	pH	4	4,37	0,183	0,316	7,231
	kyselina mliečna	4	1,38	0,191	0,331	23,985
	kyselina octová	4	0,38	0,066	0,114	30,00
	kyselina maslová	4	0,137	0,013	0,022	16,06
	body	4	68,71	2,059	3,562	5,184
III	sušina	9	22,69	2,223	6,29	27,721
	pH	9	4,27	0,137	0,387	9,063
	kyselina mliečna	9	1,44	0,122	0,346	24,028
	kyselina octová	9	0,58	0,124	0,352	60,69
	kyselina maslová	9	0,19	0,054	0,154	81,05
	body	9	54,46	1,697	4,802	8,817
IV	sušina	6	26,58	3,256	7,26	27,314
	pH	6	4,78	0,224	0,5	10,460
	kyselina mliečna	6	0,86	0,248	0,553	64,302
	kyselina octová	6	0,30	0,054	0,12	40,00
	kyselina maslová	6	0,12	0,060	0,134	103,33
	body	6	37,19	8,139	18,15	48,803
V	sušina	2	27,06	8,05	8,05	29,745
	pH	2	4,67	0,264	0,264	5,653
	kyselina mliečna	2	0,86	0,154	0,154	17,907
	kyselina octová	2	0,46	0,154	0,054	11,739
	kyselina maslová	2	0,42	0,200	0,200	47,620
	body	2	22,40	0,489	0,489	2,183
VI	sušina	5	25,69	3,51	7,08	27,559
	pH	5	5,11	0,173	0,346	6,771
	kyselina mliečna	5	0,81	0,115	0,23	28,395
	kyselina octová	5	0,57	0,61	0,122	38,125
	kyselina maslová	5	0,32	0,57	8,114	35,625
	body	5	10,17	2,101	4,202	41,318
nevhodná	sušina	22	21,73	1,028	4,71	21,675
na	pH	22	5,65	0,153	0,7	12,39
kŕmenie	kyselina mliečna	22	0,35	0,049	0,223	63,714
	kyselina octová	22	0,51	0,061	0,279	54,705
	kyselina maslová	22	0,92	0,119	0,547	59,456
	body	22	−43,04	4,873	22,32	−51,859

kyseliny octovej od ostatných ukazovateľov bola, ako takmer pri všetkých silážach, štatisticky nevýznamná (tab. 2).

Siláže konzervované kyselinou mravčou (n = 33).

Pre tieto siláže je pozoruhodný jav, že závislosť medzi obsahom kyseliny octovej a mliečnej bola kladná, so štatistickou významnosťou na 99 %. Ostatné skúmané vzťahy sú v tab. 2. Siláže v 6 prípadoch boli dobré, v 9 menej dobré a v 18 nevhodné na kŕmenie.

Siláže konzervované pyrosiričitanom sodným (n = 53).

Z tabuľky 11 vidieť, že siláže s nižším priemerným obsahom sušiny — 22,21 % boli kvalitnejšie ako siláže s vyšším priemerným obsahom sušiny — 26,44 %. Siláže nevhodné na kŕmenie mali obsah sušiny približne taký istý ako siláže dobré. Avšak hlavnou príčinou zlej kvality týchto siláží boli nízke dávky $Na_2S_2O_5$.

Tento konzervačný prípravok je účinnejší v silážnej hmote s vyšším obsahom vody. Možno ho použiť pri silážovaní bielkovinových krmív za daždivého počasia.

V 18 prípadoch (34,0 %) boli siláže dobré, v 13 (24,5 %) menej dobré a v 22 (41,5 %) nevhodné na kŕmenie. Koeficienty jednoduchej a viacnásobnej lineárnej korelácie a ich štatistická významnosť je v tab. 2.

Senáže bielkovinových krmív bez konzervačných prísad (n = 72).

Senáže boli v 65 prípadoch dobré, v 4 menej dobré a v 3 nevhodné na kŕmenie. Zlú akosť senáže zavinil nízky obsah sušiny (pod 35 %), a tým aj nižší obsah kyseliny mliečnej, a naopak vyšší obsah kyseliny maslovej.

Z tabuľky 2 vyplýva, že kým čiastková korelácia prvého a druhého radu je štatisticky nevýznamná, koeficient viacnásobnej korelácie vychádza už štatisticky vysoko významný. To svedčí o tom, že súčet čiastkových individuálnych vplyvov kyseliny mliečnej, octovej a maslovej globálne menia kvalitu vzťahu na významnú (P = 99 %).

DISKUSIA

So zhodnotením vplyvu sušiny na obsah organických kyselín, hodnotu pH, prípadne na obsah amoniaku a kvalitu siláže štastickými metódami sme sa v dostupnej literatúre nestretli. Takmer všetky vedecké práce hovoria o vplyve sušiny na procesy kvasenia po stránke fyzikálno-chemickej alebo mikrobiologickej.

Naše štatistické výsledky sa zhodujú s poznatkami citovaných autorov, ktoré získali z chemických alebo mikrobiologických rozborov skúmaných siláží. Hayashi a kol., Gostiša, Holzschuh, McDonald a kol. zistili, že vyšší obsah sušiny v silážnych krmivách priaznivo ovplyvňuje aktivizáciu fermentácie kyseliny mliečnej a inhibíciu produkcie kyseliny maslovej. Súvislosť medzi týmito ukazovateľmi v silážach u nás hodnotených je takmer pri všetkých štatisticky významná na 95 alebo 99 %.

Okrem toho výsledkami našej práce sme ukázali, že pri väčšine skúmaných siláží je negatívna korelácia medzi obsahom kyseliny octovej a mliečnej síce štatisticky nevýznamná, okrem siláže repných rezkov a repných skrojkov. V silážach konzervovaných kyselinou mravčou bola korelácia medzi uvádzanými komponentami kladná a štasticky významná na 99 % (tab. 2).

Vysvetlenie tohto javu je pomerne zložité, lebo kyselina octová podľa Zubri-

lina, McDonalda a kol. vzniká činnosťou heterofermentatívnych baktérií mliečneho kvasenia, ale aj vplyvom činnosti baktérií *Coli aerogenes*. Prirodzeným zdrojom kyseliny octovej v siláži sú pentózy, ktoré sa vyskytujú v krmivách alebo v pôvodnej forme, alebo vo forme pentózanov. Tieto sa veľmi rýchlo hydrolyzujú. Pri kvasení pentóz baktériami mliečneho kvasenia sa popri kyseline mliečnej tvorí kyselina octová.

Závislosť medzi obsahom sušiny a kyseliny octovej je tiež takmer pri všetkých silážach negatívna, avšak štatisticky významná na 99 % jedine v siláži kukurice a repných rezkov i repných skrojkov.

Ak sme hodnotili koeficienty čiastkových korelácií, čiže ak sme skúmali závislosť medzi dvoma ukazovateľmi pri vylúčení vplyvu tretieho, prípadne ďalšieho činiteľa, došli sme k záveru, že na vytváraní požadovanej kyslosti (hodnota pH) sa zo skúmaných troch kyselín najviac zúčastňuje kyselina mliečna a iba v nepatrnej miere kyselina octová (tab. 2).

Hodnota pH je podľa Laubeho a Weisbacha, Kášu, Suttera, Wieringa a i. v senážach vyššia pre vyšší osmotický tlak v bunkách rastlín než v siláži. Následkom toho sa zvyšuje hodnota pH ako hraničná pre rast klostrídií. To znamená, že v senážach so sušinou 40—50 % sa klostridie nerozmnožujú pri hodnote pH 4,8—5,2, avšak v silážach pri 4,2.

Silážovanie je biologický proces, v ktorom fyzikálno-chemické a mikrobiologické deje závisia nielen od niektorých doteraz zdôrazňovaných činiteľov, ale aj od účinnosti celého komplexu činiteľov. Pridržiavanie sa starých metód silážovania, založených na jenostrannom presadzovaní niektorých činiteľov, bolo príčinou, že aj pri ich dodržiavaní kvalita siláží bola málo uspokojivá. Zanedbávanie náležitého obsahu sušiny zavedenou technológiou zberu silážnych krmovín, jednostranné presadzovanie cukrového minima, zavádzanie rozličných konzervačných prípravkov neboli v praxi zárukou výroby kvalitných siláží.

Obsah živín v pôvodnom silážnom materiáli a ich súčinnosť v kvasnom procese sa pridaním konzervačných prípravkov, prípadne zvädnutia krmív, podstatne mení. Zvädnutím krmiva sa mení epifytná mikroflóra a osmotický tlak. Orth a kol. zisťujú, že zvädnutím bielkovinových krmív prebiehajú kvasné procesy podstatne odlišne.

Úspech silážovania závisí nielen od minimálneho obsahu cukru, ale aj od prítomnosti bielkovín s vysokou biologickou hodnotou, minerálnych látok, stopových prvkov, vitamínov, tuku a pod. Gostiša hovorí, že medzi obsahom kyseliny mliečnej a obsahom bielkovín je kladná korelácia. Príčinu nižšej kvality kukuričných siláží vidí v širokom pomere bielkovín a ľahko rozpustných uhľohydrátov.

Kvalita siláží zo strukovinoobilných miešaniek je spravidla horšia, lebo obilniny sa podľa Hellberga, ale najmä Holzschuha, menej hodia na silážovanie.

Siláže konzervované s pyrosiričitanom sodným boli kvalitnejšie pri vyššom obsahu vody preto, lebo prípravok pri dostatočnom obsahu vody v silážnej hmote má silné redukčné účinky. Štvormocná síra sa oxiduje na šesťmocnú. Touto vlastnosťou napomáha vytvárať anaeróbne podmienky. Prípravok neokysľuje krmivo,

preto hodnota pH je vyššia. Ulvesli a Sane tvrdia, že sa o niečo znižuje aj fermentácia kyseliny maslovej.

Zmes kyseliny soľnej a sírovej považuje Isajev so Ženíškom v porovnaní s melasou, pyrosiričitanom sodným a Zn-bacitracínom za vhodnejšiu, lebo štiepenie bielkovín a straty živín sú najnižšie.

ZÁVER

V tejto práci sme zhodnotili 925 siláží z celého Slovenska z rokov 1965, 1966, 1967, ktoré sa kvalitou veľmi líšili. Keď sa však dodržiavali zásady správneho silážovania, boli siláže všeobecne dobrej kvality. V prípadoch zlej kvality sa nedodržiavali — ako vyplýva zo záznamov — predpísané návody. Časté chyby, ktoré sa pri tom robili, boli: použitie nedostatočných množstiev prídavkov alebo postriekanie príliš hrubej vrstvy silážnej hmoty, nedostatočné prikrytie, nepriaznivé poveternostné podmienky, zdĺhavé plnenie sila, zlá konštrukcia alebo údržba sila a pod.

Z výsledkov práce vyplýva jednoznačný záver, že siláže s vyšším obsahom sušiny aj pri použití konzervačných prísad, okrem pyrosiričitanu sodného, boli akostnejšie.

So zvyšujúcim sa obsahom sušiny vznikajú v siláži tieto zmeny:

a) obsah kyseliny mliečnej sa zvyšuje,

b) obsah kyseliny octovej spočiatku mierne stúpa a neskôr klesá,

c) obsah kyseliny maslovej klesá a v závislosti s tým sa znižuje obsah amoniaku ako ukazovateľa rozkladu bielkovín,

d) celkový obsah kyselín prepočítaný na sušinu je nižší a stabilita siláže istejšia.

Do redakcie došlo 30. marca 1968

LITERATÚRA

1. Gostiša J., Vplyv beljakovin in ogljikovih hidratov na potek vrenja v silažoh. Izvleček iz doktorske disertacije. Biotechniška fakulteta v Ljubljani, 1—27, 1966. — 2. Hayashi K., Odajima M., Izawa T., *Study of Ensilage.* Research on the Effective Use of Upland Soils in Japan, The Faculty of Agriculture Tohoku University, Sendai, 89—98, 1965. — 3. Hellberg A., *Silage Quality, Digestibility and Financial Value of Arable Crops as Effected by Early and Late Cutting.* Reports of the Agricultural College of Sweden, Seria A, N 66, 1966. — 4. Holzschuh W., Schmidt W., *Siláž — príprava a skrmovanie.* SVPL, Bratislava 1965. — 5. Holzschuh W., *Hinweise zur Einsilierung des Futterroggens.* Tierzucht 4, 205—208, 1966. — 6. Isajev F., Ženíšek Z., Vliv dusíkatých látek na kvalitu siláží. Referát na sympóziu výživy na VŠP v Nitre, 1967. — 7. Káš V., *Konservace píce silážováním.* Výživa hospodářských zvířat, str. 301—352, SZN, Praha 1960. — 8. Kiermeier F., Renner E., *Über Einflusse die Qualität des Gärfutters.* Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde 17, 1, 8—27, 1962. — 9. Künnemann G., Herrmann U., *Heu und Silagen vom Dauergrünland und ihr Einsatz in der Fütterung.* Schriftenreihe der Landwirtschaftskammer Weser-Ems. 1. 1967. — 10. Labuda J., *Vplyv stupňa zvädnutia lucerny siatej na priebeh senážovania a na zmeny zloženia senáže.* Poľnohospodárstvo 12, 8, 1966.

11. Labuda J., *Štúdium vzťahu medzi obsahom sušiny a kvalitou siláže.* Poľnohospodárstvo

13, 2, 1967. — 12. Labuda J., *Štúdium otázok zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytka uplatňovaním nových metód konzervovania krmív.* Poľnohospodárstvo 13, 5, 1967. — 13. Labuda J., *Štúdium vplyvu zrelosti silážnej kukurice na obsah organických kyselín a kvalitu siláže v podmienkach praxe.* Poľnohospodárstvo 13, 8, 1967. — 14. Laube W., *Neue Probleme der Gärfutterbereitung.* Dtsch. Landwirtschftliche, zv. 9, 436—439, 1958. — 15. Laube W., Weissbach F., *Gärungsverlauf und Gärverlust bei der Bereitung von Welkgrassilage in einem Grossilo unter praktischem Bedingungen.* Archiv für Tierernährung, Band 17, Heft 4—5, 361—368, 1967. — 16. Mc Donald P., Watson S. J., Whittenburg R., *The Principles of Ensilage.* Zeitschrift für Thierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Band 21, Heft 2, 103—110, 1966. — 17. Ohyama Y., Inoue Sh., Ogawa K., *Changes in Chemical Composition during Ensilage of Grassclover, with Special Reference to Carbohydrates.* Bulletin of National Institute of Animal Industry No. 10, 1—7, Japan, 1966. — 18. Orth A., Kaufmann W., Koch G., *Mikrobiologische und chemische Untersuchungen zur Frage des Gärverlaufes bei Anwelksilage.* Futterkonservierung 1, 1—11, 1960. — 19. Sutter A., *Untersuchungen über den Einfluss des Vertrocknens von Grünfutter auf Verlauf und Erfolg der Konservierung im Silo.* Zürich 1965. — 20. Ulvesli O., Saue O., *Comparison of different additives used in ensiling forage crops 1953—1959.* Scientific reports from the Agricultural College of Norway Vol. 44, N 12, 1965.

21. Ulvesli O., Saue Od., Breirem K., *Ensiling experiments at Stend Agricultural School 1955—1961.* Silage examination in the Hordaland district 1953—1956. Vol. 44, N. 13, 1—31, 1965. — 22. Wieringa G. W., *Über den Einfluss von Silierhilfsmitteln auf die Gädung. Aus dem Intstitut für.* Auf bewahrung und Verwertung landwirtschaftlicher Erzeugnisse (IBVL), 146—151. Wageningen, Holland 1965. — 23. Zubrilin A. A., *Vědecké základy* konzervovaní zelené píce. SZN, Praha 1961. — 24. Zubrilin A., *Teoretičeskie osnovy racionalnych sposobov silosovania kormov.* Životnovodstvo 2, 7—10, 3, 30—39, 1961.

SUMMARY

The present work evaluates 925 silages from the whole territory of Slovakia in the years 1965, 1966 and 1967 that differentiated greatly by their quality. The principles of the proper making of silage being fulfilled the silages were of good quality in general. In the case of a low-quality silage — as the records show — the prescribed working instructions were not held. Frequent mistakes made were: the use of insufficient amounts of additives or the sprinkling of a too thick layer of the silage, insufficiant cover, untfavourable climate conditions, filling the silo in a long time, bad silo construction and bad maintenace of the silo, and things like that.

From the results of the work it follows that silages with a higher dry-matter content were of better quality even if preservation additives except sodium pyrosulphite were used.

The following changes result from the increasing dry-matter content in the silage:

a) the content of lactic acid increases,

b) the content of acetic acid increases slowly at the beginning and it decreases lately,

c) the content of butyric acid decreases and in dependence upon it the content of ammonia as a coefficient of protein decomposition decreases as well,

d) the total content of acids converted to dry matter is lower and the silage stability is surer.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

PROFILY CHOVOV OBLASTNÝCH PLEMENÁRSKYCH STANÍC VČELÁRSKYCH

ПРОФИЛЬ РАЗВЕДЕНИЙ ОБЛАСТНЫХ ПЛЕМЕННЫХ РАССАДНИКОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

THE REARING PROFILES OF THE REGION BREEDING BEE STATIONS

Ladislav Kepeňa
Výskumný ústav včelársky, pobočka Liptovský Hrádok

Oblastné chovateľské stanice včelárstva sa na Slovensku zriaďovali v rokoch 1942—1963 z iniciatívy J. Hejtmánka na Výskumnom ústave včelárskom v Liptovskom Hrádku, za porozumenia poľnohospodárskych a lesných závodov a organizácie slovenských včelárov. Zakladali sa vo veľkovýrobných podmienkach pre vážnu chovateľskú prácu. Oblastné chovy produkujú každoročne vyše tisíc kvalitných plemenných matiek. Toto množstvo však nekryje dopyt včelárov po matkách z kontrolovaných chovov. Ani to nie je úlohou chovateľských staníc. Matky spárené na izolovaných oplodňovacích staniciach sú určené pre ďalší chov na báze úžitkových chovov v príslušných bioklimatických oblastiach. Pre ďalší rozvoj plemenárstva ukazovala sa vo včelárstve potreba čo najširšie poznať hlavné ukazovatele odchovaného plemenného materiálu. Práca vychádza tematicky zo štúdií plemenársko-zootechnického charakteru, ktoré sa skúmali na Výskumnom ústave včelárskom v Lipt. Hrádku [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15] a bezprostredne nadväzuje na morfogenézu slovenských chovov [12, 15]. Hejtmánek zistil, že štandard slovenských chovov nemožno diferencovať podľa exteriéru. Premenlivosť tvarových znakov neovplyvňuje výrazne životné prostredie plemenárskych staníc. Preto navrhoval charakterizovať jednotlivé chovy podľa niektorých fyziologických úžitkových vlastností. Cieľom našej práce bolo skúmať, či jednotlivé slovenské chovy vytvorili z hľadiska fenotypového prejavu najdôležitejších úžitkových vlastností samostatné typy. V dostupnej literatúre sme sa nestretli s obdobnou prácou, ktorá by študovala problematiku na väčšom území na kmeňových včelstvách zošľachtených chovov.

METÓDA A MATERIÁL

Výskum prebiehal v prevádzkových podmienkach oblastných chovateľských staníc včelárskych. Objektom štúdie boli kmeňové včelstvá rajonizovaných chovov: sabinovčanky, kremničanky, starohorky, hontianky, zemplinčanky, trnavčanky. Chovy sú lokalizované v rozličných bioklimatických oblastiach Slovenska. Charakteristiku uverejnil J. Hejtmánek [6, 12] a reprodukujeme ju v tab. 1. Na každej stanici sa na pokusy vybralo 30—40 kmeňových včelstiev. Počas pokusov sa nerobili vo včelstvách zásahy, ktoré by ovplyvnili prirodzený rast týchto včelstiev. Z pokusov

Tabuľka 1

Oblastné chovateľské stanice včelárske na Slovensku (podľa J. Hejtmánka, Poľnohosp. 10, 12)

Miesto	Výška m n. m.	Začiatok kontrol. chovu	Rozkvet			Oblasť	
			liesky	čerešne vtáčej	agátu	klimatická	chovateľská
trnavčanka, Kráľová pri S. okr. Galanta	125	1947	19.—28. 2.	1.—10. 4.	12.—21. 5.	t A — 1	skorá
hontianka, Hont. Nemce, okres Zvolen	230	1957	11.—20. 3.	21.—30. 4.	12.—21. 5.	t A — 3	poloskorá
zemplínčanka, Drahov, okres Trebišov	263	1954	11.—20. 3.	21.—30. 4.	22.—31. 5.	t A — 6	poloskorá
starohorka, Kováčová, okres Zvolen	312	1949	11.—20. 3.	21.—30. 4.	22.—31. 5.	mierne teplá	poloneskorá
kremničanka, Jan. Lehota, okr. Žiar n. Hr.	436	1956	11.—20. 3.	21.—30. 4.	1.—10. 6.	mier. teplá B-5	poloneskorá
sabinovčanka, Červ. Voda, okres Prešov	570	1948	11.—20. 3.	21.—30. 4.	1.—10. 6.	mier. teplá B-5	poloneskorá

sa vyraďovali včelstvá, ktoré vymenili matky, vyrojili sa a pod. Na všetkých chovateľských staniciach boli včelstvá osadené v úľoch slovenského norm. B-typu s úžitkovou plochou plástu 20 dm² obojstranne (rozmer plástov 40×25 cm).

Rast včelstiev sme sledovali v 4 charakteristických rozvojových oblastiach podľa fenologickej signalizácie:

Prvá taxácia. Skoro na jar, len čo sa oteplilo natoľko, že sa dalo vo včelstvách pracovať bez nebezpečenstva zachladnutia plodu.

Druhá taxácia. Pri rozkvete čerešne vtačej *(Cerasus avium)*. Podľa mapy rajonizovaných chovov na Slovensku v dekáde od 1. do 10. apríla (včelnica Slovenského výboru ČSSV v Kráľovej pri Senci) až do dekády 21.—30. apríla (včelnica Lesného závodu Červená voda pri Sabinove).

Tretia taxácia. Pred hlavnou znáškou, t. j. od 12. do 21. mája (v Kráľovej pri Senci) až v dekáde 1.—10. júna (na Červenej vode pri Sabinove). Začiatok hlavnej znášky pre južné Slovensko signalizuje rozkvet agátu *(Robinia pseudoacacia)*. Táto drevina má signalizačný význam aj pre polohy, v ktorých nie je produkčnou pastvou pre včely. Agát v období Lipt. Hrádku, v nadmorskej výške 650—700 m, kvitne od 18. do 29. júna. V tomto období začína v Lipt. Hrádku hlavná znáška z lúk a lesného ovocia. Aj na včelárskej farme Červená voda pri Sabinove, v nadmorskej výške 570 m, sú soliterné agáty, ktoré rozkvitajú len niekoľko dní pred malinou (*Rubus* L.). Napríklad r. 1962 rozkvitol agát 17. júna a malina 19. júna.

Štvrtá taxácia. Pred zazimovaním včelstiev v čase zakrmovania. Roku 1962 sme orientačne taxovali včelstvá aj v čase kosby ozimnej raži. Kartograficky je táto fenologická etapa znázornená v práci *Atlas podnebia Československej republiky* (1958).

V uvedených taxačných obdobiach sme kontrolovali:

a) množstvo plodu (dm²),
b) množstvo včiel (kg),
c) množstvo medných zásob (kg).

Prvotné záznamy sme spracovali biologicko-štatickými metódami a vypočítali symboly $\bar{x}$, $s_{\bar{x}}$, s, $\hat{x}$. Podiel intenzity plodovania a rastu včelstiev na celkovej variabilite týchto vlastností sa pre chovy skúmal analýzou rozptylu. Vzťahy množstva včiel (sila včelstva) a medných výťažkov, ako aj množstva plodu a medných výťažkov sa zisťovali koreláciou a analýzou rozptylu.

Cyklus plodnosti, kondície a mednej produkcie včelstiev ovplyvňujú okrem vnútorných činiteľov vo včelstve do značnej miery klimatické podmienky a pastva. Nástup a trvanie chovateľských podmienok podstatne ovplyvňuje rozvoj prírody. Rýchly rozvoj vegetácie v teplej jari urýchľuje rozvoj včelstiev.

a) Plodnosť slovenských chovov v období I. jarnej taxácie, vyjadrená váženým priemerom za roky 1961—1964, bola pomerne nízka ($\hat{x}$ = 16,18 dm²). Závery z tohto obdobia sa ukázali neupotrebiteľné. Oveľa významnejšie sú merania z II. taxácie. Plodnosť, vyjadrená váženým priemerom $\hat{x}$ = 49,82 dm². Relatívne narastanie plodnosti od I. do II. fenologického obdobia (taxácie) je veľmi prudké. V globále je v priemere 208,1 %

Podľa jarnej rozlohy plodu odhadujú včelári množstvo včiel v hlavnej znáške. Tieto vzťahy sme vyjadrili presnejšie korelačnou závislosťou medzi rozlohou plodu v období rozkvetu čerešne vtáčej a silou včelstva pred hlavnou znáškou, kedy sme zistili (v globále) preukazný korelačný vzťah (r = 0,452, $P_{0,05}$ = 0,09, $P_{0,01}$ = 0,12. Signifikantná korelačná závislosť sa ukázala aj v pokusných rokoch (tab 2).

Tabuľka 2

Korelácia medzi rozlohou plodu a množstvom včiel slovenských chovov

Roky	n včelstiev	Korelačný koeficient r	Tabuľkové $P_{0,05}$	Tabuľkové $P_{0,01}$	Hodnota r
1961	186	0,55	0,14	0,18	vysoko významná
1962	160	0,23	0,16	0,21	vysoko významná
1963	184	0,44	0,14	0,18	vysoko významná
1964	100	0,47	0,20	0,25	vysoko významná
1961 — 1964	630	0,45	0,09	0,12	vysoko významná

Pred hlavnou znáškou v III. taxačnom období je priemerná plodnosť včelstiev slovenských chovov $\hat{x}$ = 103,56 dm². Relatívne narastanie rozlohy plodu v II. až III. rozvojovom období má aj ďalej progresívny charakter a predstavuje v priemere 107,67 % zväčšenia plodového telesa.

Na intenzitu plodovania po hlavnej znáške značne vplýva lokálna podnecovacia znáška. V obidvoch neskorších taxáciách (obdobie kosby ozimnej raži a pred zazimovaním) býva pokles v plodovaní. V poslednej — IV. taxácii (v čase zakrmovania včelstiev na zimu) bola priemerná plodnosť $\hat{x}$ = 15,20 dm².

Veľmi pozoruhodný je celkový charakter variability plodnosti slovenských chovov v období pred hlavnou znáškou (III. taxácia). Analýzou rozptylu sme zistili, že rozptyl medzi chovmi je v obidvoch uvedených obdobiach nesignifikantný (F test < $F_{0,05}$). Plodnosť slovenských chovov v hlavných rozvojových obdobiach (t. j. v rozkvete čerešnej vtáčej a pred hlavnou znáškou) sa ustaľuje

na spoločnej hladine (tab. 3 a 4). (Preto sme mohli výsledky merania v chovoch vyjadriť v celoslovenských priemeroch.) Treba ešte zdôrazniť, že na jednotlivých chovateľských staniciach sa určité fenologické obdobie nezhoduje s kalendárnym obdobím.

Tabuľka 3

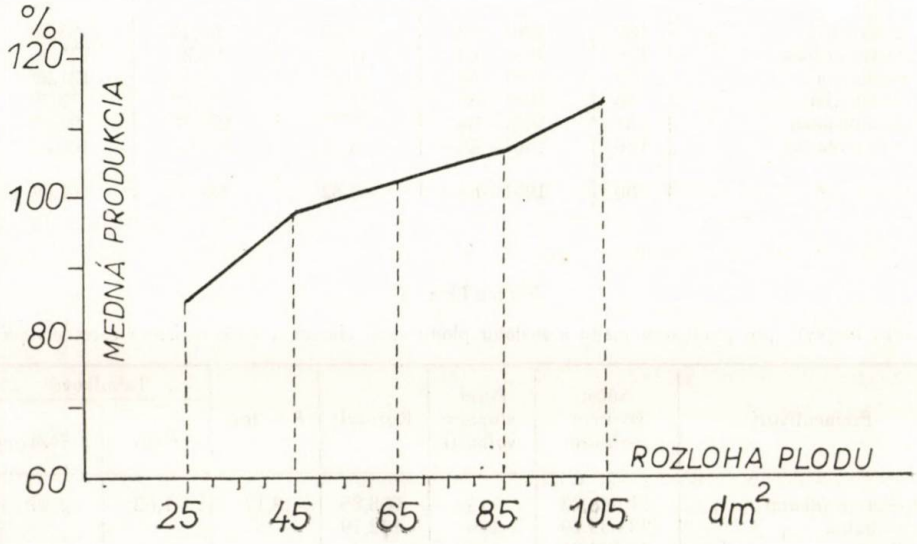
Analýza rozptylu pre plodnosť v čase rozkvetu čerešne vtáčej

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi chovmi	1 365,50	5	273,10	2,13	2,96	4,69
reziduálna	1 791,03	14	127,91			
celková	3 156,53	19				

Tabuľka 4

Analýza rozptylu pre plodnosť v čase rozkvetu agáta

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi chovmi	623,27	5	124,65	0,39	2,85	4,44
reziduálna	4 986,92	16	311,66			
celková	5 610,19	21				



Obr. 1. Krivka mednej produkcie v závislosti od plodnosti.

Z týchto výsledkov uzatvárame, že včelstvá slovenských chovov si zachovali rovnakú potencionálnu plodnosť azda ako rasovú vlastnosť. Poznatky však nijako neukazujú na uniformitu v plodnosti, pretože jarný rozvoj prebieha diferencovane podľa fenologických období.

Poznatky z plodnosti sa upotrebujú jednak ako kritérium pri výbere, jednak v najširšej prevádzkovej praxi pri príprave včelstiev na znášku. Číselný materiál z 3098 taxácií, ktorý sme za štyri roky nazhromaždili, dovoľuje podrobnejšie skúmať závislosti medzi rozlohou plodu v období rozkvetu čerešne vtáčej (II. taxácia) a mednou produkciou včelstiev. Pokusné včelstvá sme usporiadali do tried po 5 dm^2 plodu s vyčíslením relatívnej produkcie medu podľa priemerov včelníc (obr. 1). Včelstvá s rozlohou plodu nad 50 dm^2 udržiavali mednú produkciu nad 100 % priemerom včelína. Najnižšom medzou produkciou sa vyznačovali včelstvá s rozlohou plodu pod 50 dm^2 (tab. 5).

Po štatistickom vyhodnotení materiálu analýzou rozptylu sme zistili, že rozloha plodu v čase rozkvetu čerešne vtáčej vysoko ovplyvňuje mednú produkciu včelstva (F test = 3,17 > $F_{0,01}$) (tab. 6).

Túto závislosť sme dokázali aj korelačným výpočtom, keď r = 0,211, $P_{0,05}$ = 0,09, $P_{0,01}$ = 0,12.

Tabuľka 5

Vážený priemer x pre rozlohu plodu v II. a III. taxácii

Chovy	n	Obdobie	II. taxácia dm^2	III. taxácia dm^2	Narastanie plodnosti %
trnavčanka	100	1961—63	50,23	97,24	93,58
zemplínčanka	106	1961—64	41,35	93,23	125,46
hontianka	137	1961—64	50,85	112,52	121,26
starohorka	86	1961—63	54,51	94,00	72,44
kremničanka	131	1961—64	53,51	103,32	96,82
sabinovčanka	120	1961—64	54,31	112,01	106,21
$\hat{x}$	680	1961—64	49,82	103,56	107,87

Tabuľka 6

Analýza rozptylu pre produkciu medu a rozlohu plodu slov. chovov v čase rozkvetu čerešne vtáčej

Premenlivosť	Súčet štvorcov voľnosti	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi riadkami	11 568,22	19	608,85	3,17	1,62	1,97
reziduálna	33 634,69	176	192,19			
celková	45 202,91	194				

Tabuľka 7

Vážený priemer x pre množstvo včiel v II. a III. taxácii

Chovy	n	Obdobie	II. taxácia kg	III. taxácia kg	Narastanie sily včelstva %
trnavčanka	100	1961—63	0,89	2,03	131,82
zemplínčanka	106	1961—64	0,58	2,14	271,93
hontianka	137	1961—64	0,89	2,59	190,52
starohorka	86	1961—63	0,65	2,14	226,90
kremničanka	131	1961—64	0,85	2,43	186,02
sabinovčanka	120	1961—64	0,88	2,37	168,27
$\hat{x}$	680	1961—64	0,78	2,27	190,29

Tabuľka 8

Analýza rozptylu pre silu včelstiev v čase rozkvetu čerešne vtáčej

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
medzi chovmi	0,5148	5	0,1029	1,433	2,90	4,56
reziduálna	1,0060	14	0,0718			
celková	1,5208	19				

b) Množstvo včiel vo včelstvách (sila včelstiev) sme sledovali podľa rovnakého metodického postupu ako plodnosť. V domácej odbornej literatúre sa traduje, že sila včelstiev po prezimovaní sa pohybuje od 1,00 — 1,50 kg včiel. Skutočnosť je horšia. Priemerná sila včelstiev slovenských chovov po prezimovaní bola $\hat{x} = 0,85$ kg. Nestále jarné chladné počasie zapríčiňovalo ďalšie straty lietaviek. V čase rozkvetu čerešne vtáčej badať nápadné oslabenie v úľoch. Napríklad r. 1962 medzi I. a II. taxáciou kleslo množstvo včiel vo včelstvách veľmi nápadne:

v Kráľovej pri Senci (125 m n. m.) o 9,4 %,
v Drahove (280 m n. m.) o 17,0 %,
v Kováčovej (330 m n. m.) o 41,2 %,
v Janovej Lehote (436 m n. m.) o 39,3 %.

V pokusných rokoch 1961—1964 klesla na slovenských chovateľských staniciach sila od I. jarnej do II. taxácie priemerne o 8,24 %. Kondícia včelstiev v rozkvete čerešne vtáčej (v II. taxácii) bola len $\hat{x} = 0,78$ kg (tab. 7). Progresívny rast začínal do hlavnej znášky (III. taxácia). V rokoch 1961—1964 relatívne narastala sila včelstiev slovenských chovov od II. do III. taxácie, priemerne 190,29 %.

Tabuľka 9

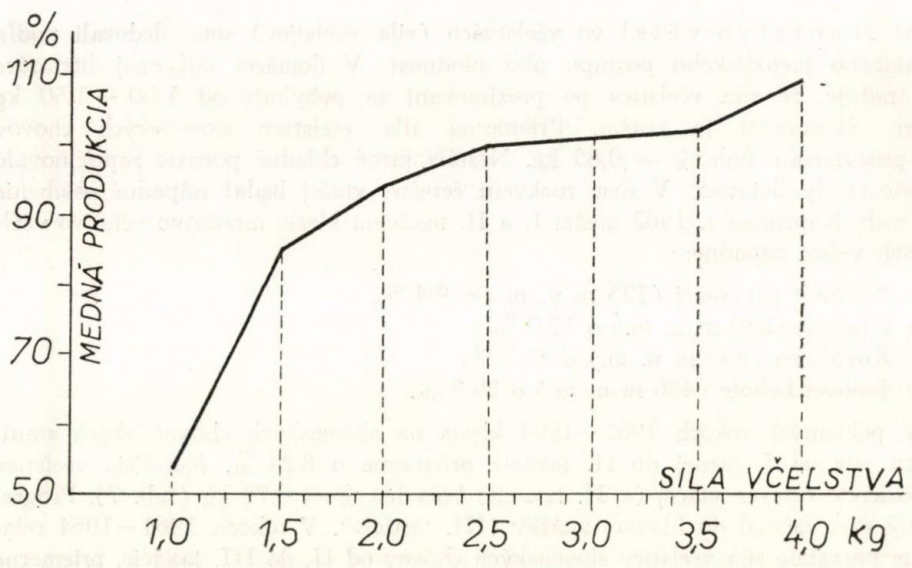
Analýza rozptylu pre silu včelstiev v čase rozkvetu agáta

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi chovmi	0,8730	5	0,1746	0,925	2,85	4,44
reziduálna	3,0192	16	0,1887			
celková	3,8922	21				

Dosiaľ sa tradovalo, že vo výrobných podmienkach slovenského včelárstva dosahujú včelstvá v hlavnej znáške váhu 4,0—6,0 kg včiel. Prekvapuje preto skutočnosť, že priemerná váha včelstiev 6 slovenských chovov v týždni pred hlavnou znáškou bola len $\hat{x} = 2{,}27$ kg. Slabé množstvo včiel sa zistilo vo včelstvách v čase jesenného prikrmovania ($\hat{x} = 1{,}17$ kg včiel).

Skúmaním variability sily včelstiev v rozkvete čerešne vtáčej (II. taxácia) a v období pred hlavnou znáškou (III. taxácia) sme zistili obdobné výsledky ako pri rozlohe plodu. Vypočítané F testy $< F_{0,05}$ sú nesignifikantné (tab. 8, 9). Kmeňové včelstvá slovenských chovov dozrievajú do hlavnej znášky v pomerne vyrovnanej sile.

c) Medná produkcia kmeňových včelstiev na chovateľských staniciach sa pohybovala od 6,75 ± 3.0,54 kg u zemplínčanky (r. 1961) do 39,11 ± 3.0,81 kg u kremničanky r. 1962 (tab. 10).



Obr. 2. Krivka mednej produkcie v závislosti od sily včelstva.

Tabuľka 10

Priemerné medné výťažky včelstiev slovenských chovov v rokoch 1961—1964

Chovateľská stanica	Priemerné medné výťažky na včelstvo									
	1961	n	1962	n	1963	n	1964	n
Kráľová pri Senci	8,40±3 (0,33)	23	11,89±3 (0,26)	35	21,91±3 (0,61)	42		
Drahov	6,75±3 (0,54)	30	15,49±3 (0,87)	24	18,17±3 (1,14)	28	34,50±3 (1,40)	24
Hontianske Nemce	24,08±3 (0,89)	37	37,55±3 (1,27)	38	20,77±3 (0,95)	28	35,63±3 (0,67)	34
Kováčová	17,96±3(0,80)	33	23,22±3 (1,85)	27	29,41±3 (0,90)	26		
Janova Lehota	24,88±3 (0,53)	32	39,11±3 (0,81)	34	29,37±3 (1,51)	30	27,02±3 (1,28)	35
Červená Voda	36,30±3 (0,64)	31	30,61±3 (0,78)	29	8,49±3 (0,45)	29	35,45±3 (0,73)	31

Poznámka k tab. 8: Na chovateľskej stanici v Kráľovej pri Senci a v Kováčovej sa r. 1964 nepozorovalo z prevádzkových dôvodov.

Pri štúdiu variability medných výťažkov včelstiev bolo nevyhnutné vylúčiť neúrodný rok 1961 v chove zemplínčanky, keď medný výťažok klesol na 6,75 ± 3.0,54 kg, t. j. dosiahol len 29,8 % priemeru z ostatných rokov na stanovišti v Drahove. Pre tie isté príčiny sme vylúčili aj neúrodný rok 1963 v chove sabinovčanky, keď včelstvá tohto chovu dosiahli iba 24,8 % mednej produkcie ostatných sledovaných rokov (vplyvy nepriaznivého počasia v znáške, chorôb a pod.).

Po vypočítaní F-testu zisťujeme, že rozptyl medzi riadkami je významný (F test = 3,22 > $F_{0,05}$), čo dokazuje, že medné výťažky v rokoch 1961—1964 sú na stanovištiach chovateľských staníc ozaj rozdielne (tab. 11). Nazdávame sa, že produkcia medu by mohla byť aj vyrovnaná vo všetkých 6 chovoch za rovnakých znáškových pomerov. Na potencionálnu vyrovnanosť v tomto smere usudzujeme z nevýznamného rozdielu sily kmeňových včelstiev slovenských chovov v rokoch 1961—1964. Na prvý pohľad by sa zdalo, že toto stanovisko je v rozpore s výsledkami práce o aklimatizácii včelstiev (M. K r e s á k [17]), kde autor dokazuje, že včelstvá z drsnejších bioklimatických oblasti v teplejších oblastiach zaostávajú v sile aj v mednom výťažku za priemerom miestnych včelstiev. V našich pokusoch sme však sledovali kmeňové včelstvá oblastných chovateľských staníc v pôvodných prirodzených oblastiach a rozvoj sme kontrolovali podľa fenologických indikátorov, ktoré sa kalendárne nezhodujú pre jednotlivé chovateľské stanice.

Množstvá včiel v úľoch v III. taxácii, t. j. pred znáškou, sa bezprostredne uplatňujú na zbere sladiny. Korelačný výpočet ukazuje na vysoko signifikantný vzťah medzi silou včelstva v III. taxačnom období a produkciou medu (r = 0,146, $P_{0,05}$ = 0,09 $P_{0,01}$ = 0,12.

Z grafického vyjadrenia (obr. 2) vidieť, že skupina najslabších včelstiev dosiahla najnižšiu mednú produkciu. Závislosť overila analýza rozptylu, keď sme dostali vysoko signifikantný

Tabuľka 11

Analýza rozptylu medných výťažkov na chovateľských staniciach

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi chovmi	736,71	5	147,34	3,22	2,96	4,69
reziduálna	640,22	14	45,73			
celková	1 376,93	19				

Tabuľka 12

Analýza rozptylu pre silu včelstva a produkciu medu

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl	F — test	Tabuľkové	
					$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
medzi chovmi	8 086,61	12	673,88	3,247	1,82	2,30
reziduálna	30 296,14	146	207,50			
celková	38 382,75	158				

F test = 3,247 ($F_{0,05}$ = 1,82, $F_{0,01}$ = 2,30). Sila včelstva v III. taxačnom období priamo ovplyvňuje mednú produkciu (tab. 12). Vzťah má, pravda, platnosť len pri priaznivých poveternostných znáškových podmienkach.

ZÁVER

Na kmeňových včelstvách (n = 680) šiestich slovenských chovov (sabinovčanky, kremničanky, starohorky, hontianky, zemplínčanky, trnavčanky) sa skúmala variabilita fenotypového prejavu hlavných úžitkových vlastností. Hoci sa chovajú v rozličných prírodných podmienkach, pre včelárenie množstvo plodu a sila včelstiev týchto chovov nebola v období rozkvetu čerešne vtáčej (*Cerasus avium*) a rozkvetu agátu (*Robina pseudoacacia*) štatisticky rozdielna. Pre plodnosť v období rozkvetu čerešne vtáčej F = 2,13, $F_{0,01}$ = 4,69; v období rozkvetu agátu F = 0,39, $F_{0,01}$ = 4,44. Pre silu včelstva v období rozkvetu čerešne vtáčej F = 1,43, $F_{0,01}$ = 4,56; v období rozkvetu agátu F = 0,92, $F_{0,01}$ = 4,44. Poznatky však nijako neukazujú na uniformitu v plodnosti, pretože rozvoj na jednotlivých staniciach prebieha diferencovane podľa fenologických období.

Z pozorovania (1961—1964) sa ukázala pozitívna a signifikantná závislosť medzi:

1. množstvom plodu v období rozkvetu čerešne vtáčej a silou včelstva v období rozkvetu agátu (r = 0,452, $P_{0,01}$ = 0,12). (tab. 2);

2. produkciou medu a silou včelstva v období rozkvetu agátu $r = 0{,}146$, $P_{0,01} = 0{,}12$), (tab. 12);

3. produkciou medu a množstvom plodu v období rozkvetu čerešne vtáčej ($r = 0{,}211$, $P_{0,01} = 0{,}12$), (tab. 6).

Prekvapuje skutočnosť, že priemerná váha kmeňových včelstiev v týždni pred znáškou bola len $\hat{x} = 2{,}27$ kg.

Po vyhodnotení číselného materiálu dochádzame k názoru, že samotná chovateľská práca nestačí na maximálne využitie znáškových lokalít. Pre slovenské podmienky uzatvárame požiadavku, aby rozloha plodu vo včelstvách v období rozkvetu čerešne vtáčej presahovala 50 dm².

Do redakcie došlo 15. decembra 1967

SUMMARY

With the stock colonies of bees (n = 680) of six Slovak rearings (Sabinovčanky, Kremničanky, Starohorky, Hontianky, Zemplinčanky, Trnavčanky) we observed the variability of phenotype demonstration of the main utility features. Though the bees are reared under different natural conditions, for bee keeping the amount of brood and strength of the bee colonies of these rearings at the time of cherry (*Cerasus avium*) and acacia (*Robina pseudoacacia*) blooming was not statistically different. For fertility at the time of the cherry blooming $F = 2.13$, $F_{0.01} = 4.59$; at the time of the acacia blooming $F = 0.39$, $F_{0.01} = 4.44$. For the strength of the bee colony at the time of the cherry blooming $F = 1.43$, $F_{0.01} = 4.56$; at the time of the acacia blooming $F = 0.92$, $F_{0.01} = 4.44$. However, the knowledge does not show to the uniformity of the fertility since the evolution at individual stations takes place differentiatedly according to the phenological stages.

From the observation (1961—1964) a positive and significant dependence was shown between:

1. The amount of brood at the time of the cherry blooming and strength of the bee colony at the time of the acacia blooming ($r = 0.452$, $P_{0.01} = 0.12$). (Table 2).

2. The honey production and brood amount at the acacia blooming ($r = 0.146$, $P_{0.01} = 0.12$). (Table 12).

3. The honey production and brood amount at the time of the cherry blooming ($r = 0.211$, $P_{0.01} = 0.12$). (Table 6).

We are surprised by the fact that the average weight of the stock bee colonies in the week before the honey flow was only $\hat{x} = 2.27$ kg.

After evaluating the numerical material we come to the conclusion that the breeding work itself is not sufficient for the maximum utilization of honey-flow localities. For the Slovak conditions we have a demand that the brood area in bee colonies may overpass 50 sq. dm.

Research Bee-Keeping Institute,
branch Liptovský Hrádok

Translated, by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

HNOJENIE ĎATELINOVÍN P_2O_5 A K_2O

ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ P_2O_5 И K_2O ПОД КЛЕВЕРНЫЕ КУЛЬТУРЫ

APPLICATION OF P_2O_5 AND K_2O TO CLOVER CROPS

Ján Kandera
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Výslovný nedostatok P sa u rastlín prejavuje tmavým až bledozeleným sfarbením listov s červeno až purpurovo sfarbenými byľami, ktoré sú krátke a tenké [6]. Podľa bádaní Hallera [18] a údajov Walthera [53] po trojročnom pestovaní bez fosforečného hnojenia znížila sa zásoba P_2O_5 v pôde z 210 kg na 54 kg P_2O_5/ha. Keďže z pôdy sa ročne, s prihliadnutím na výšku úrod lucerny siatej, odčerpá z ha asi 60—90 kg P_2O_5, znižuje sa jej obsah v pôde pri trojročnom pestovaní asi o 180—270 kg/ha.

Pri zakladaní porastov viacročných kultúr, ku ktorým patrí aj lucerna siata, majú sa zvýšené dávky P_2O_5 a K_2O zaorať do pôdy vo forme zásobného hnojenia. Takéto zásobné hnojenie pod lucernu siatu by malo byť 8—15 q/ha Thomasovej múčky a 6—8 q/ha 40 % draselnej soli [6].

Známe príslovie Gerlacha: „Kto nehnojí, je márnotratník" — možno pri pestovaní lucerny siatej rozšíriť ďalej „kto svoje porasty krmovín nehnojí, je dvojnásobný márnotratník". Čím je viac pôda zásobená P_2O_5, tým priaznivejšie sú predpoklady pre rast rastlín, pôda je úrodnejšia a potvrdzuje sa stará skúsenosť, že pôdy bohato zásobené P_2O_5 sú úrodné (P-reiche Böden sind fruchtbare Böden [16]).

Dostatočné zásobenie pôdy P_2O_5 a CaO je dôležitý predpoklad pre úspešné použitie ostatných hnojárskych opatrení, preto najmä hnojenie N na pôdach s dostatočným obsahom P_2O_5 dáva lepšie výsledky ako na pôdach P_2O_5 nedostatočne zásobených.

Výdatnejšie hnojenie P_2O_5 pred sejbou lucerny siatej je dôležité najmä pri začiatku vývoja. Ako všetky vikovité, aj lucerna siata má relatívne veľkú potrebu P_2O_5. Pritom

Tabuľka 1

Úžitkový rok	Základné hnojenie + 3—4 q/ha Thomasovej múčky	Základné hnojenie + 7—8 q/ha Thomasovej múčky
prvý	17	41
druhý	12	41
tretí	18	36

Tabuľka 2

Dávka P_2O_5 kg/ha	Obsah P_2O_5 v sušine lucernového sena	
	%	rel.
0	0,546	100
30	0,585	107
60	0,633	116

Tabuľka 3

Vplyv hnojenia P_2O_5 vo forme $Ca(H_2PO_4)_2 . CaSO_4$ na produkciu koreňových zvyškov v pôde po dvojročnej lucerne siatej (podľa Mosolova — 1953)

Dávka P_2O_5 kg/ha	Produkcia na vzduchu suchej koreňovej hmoty v hĺbke od 0 — 40 cm v q/ha
0	49,2
45	60,3
90	68,0

je potreba P_2O_5 pri lucerne siatej na začiatku rastu ešte pomerne malá, až postupne, najmä na začiatku tvorby kvetov, nastáva podstatné odčerpanie P_2O_5 z pôdy [39].

Dostatočným zásobným hnojením P_2O_5 môžu sa úrody lucerny siatej podstatne zvýšiť. Mnohé pokusy, ktoré sa robili, aby sa objasnila táto otázka, poukazujú na vysokú hodnotu zásobného hnojenia P_2O_5. Tak sa získali napr. hnojením Thomasovou múčkou a hnojením K_2O za tri roky trvania lucerny siatej vyššie úrody o 93 q/ha senaže v porovnaní s nehnojenými porastmi [39].

Rôzne dávky P_2O_5 dali podľa Walthera [53] v porovnaní s nehnojenou lucernou zvýšenie úrod v percentách podľa tab. 1.

Vysoké dávky P_2O_5 priaznivo pôsobia na obsah živín v lucerne siatej. Čím sú vyššie dávky P_2O_5, tým vyšší je aj obsah P_2O_5 v úrode (tab. 2).

Veľa P_2O_5 potrebuje lucerna siata pri tvorbe koreňového systému. Vyššie dávky P_2O_5 podporujú rozvoj koreňov, bohatý koreňový systém je predpokladom vysokej výkonnosti, čo sa prejavuje pri produkcii hmoty (tab. 3).

Obdobne ako pri P_2O_5, aj pri K_2O sa má jeho väčší podiel použiť ako zásobné hnojenie [39]. Dávky K_2O sa určujú s prihliadnutím na odber K_2O úrodami lucerny siatej a na obsah K_2O v pôde. Úrodou 100 q/ha sena sa odčerpá 150 kg K_2O [49], k tomu prichádza ešte obsah K_2O v strnisku a koreňovej hmote. Ročná produkcia koreňov 20 q/ha sušiny obsahuje asi 24 kg K_2O. Preto treba počítať s ročnou spotrebou 175 kg K_2O/ha, ktorá sa musí kryť hnojením. Vekom lucerny siatej sa obsah K_2O v koreňových zostatkoch zvyšuje. Korene trojročnej lucerny siatej majú napr. až dvakrát vyšší obsah K_2O ako jednoročné.

Podľa Mosolova [32] obsah K_2O v koreňoch lucerny siatej je takýto:

jednoročná lucerna siata	8,8 kg K_2O/ha,
dvojročná lucerna siata	11,4 kg K_2O/ha,
trojročná lucerna siata	20,6 kg K_2O/ha,
štvorročná lucerna siata	23,0 kg K_2O/ha.

Čím viac prijateľného K_2O v pôde má lucerna siata k dispozícii, tým viac K_2O sa nachádza v rastlinnej hmote. Obsah K_2O v rastlinách viac závisí od výšky hnojenia draslom než obsah P_2O_5. Heuser [20] našiel v nádobových pokusoch pri rôznych dávkach drasla obsah K_2O v nadzemnej hmote lucerny siatej podľa tab. 4.

Vidieť teda, že lucerna siata na ľahších pôdach reaguje výraznejšie na hnojenie draslom než na hlinitej pôde. Dostatočné hnojenie K_2O podporuje najmä trvalosť lucernových porastov, lebo zvyšuje tvorbu rezervných látok (škrob) v koreňoch. Pre zásobné hnojenie draslom podľa Rodera [39] prichádzajú do úvahy tieto dávky draselných hnojív:

na dobre zásobených pôdach	2 q/ha 40 % draselnej soli,
na chudobných pôdach	6—8 q/ha 40 % draselnej soli.

Podľa Pfulba [1958], aby sa zvýšil obsah P_2O_5 na pôdach nedostatočne zásobených, treba používať dávky 120—160 kg P_2O_5/ha za niekoľko rokov. Scharrer [48] a Schmitt [50] odporúčajú pri hnojení lucerny a ďateliny lúčnej ročné dávky 90—120 kg P_2O_5/ha, pričom odčerpanie P_2O_5 úrodami je 50—80 kg P_2O_5 na ha. Pri hnojení ďateliny lúčnej odporúčané dávky boli 120—160 kg K_2O/ha a pri lucerne siatej 160—200 kg K_2O/ha, pri ročnom odčerpaní úrodami 150—200 kg K_2O/ha.

Početné literárne údaje svedčia o tom, že v pôde málo pohyblivá P_2O_5 sa pri zaoraní dostáva do sféry koreňov rastlín, a nie je ako pri aplikácii po povrchu pôdy pred sejbou pútaná v povrchových ľahko vysýchavých vrstvách ornice. Pri porovnaní povrchovo a hlbšie zapracovaného superfosfátu Döring a Germar [11] v pokusoch na pôdach veľmi chudobných na P_2O_5 zistili podstatne lepšie využitie P_2O_5 pri hlbšom zapracovaní do pôdy. Aj Russ [1958] v 54 pokusoch zistil lepší účinok zaoraného superfosfátu. Ortlepp [37] udáva priaznivejší účinok hnojenia P_2O_5 a K_2O na jeseň. Pri aplikácii PK hnojív vo forme zásobného hnojenia na jeseň v porovnaní s jarnou aplikáciou, ako udávajú Ansorge [3, 4] a Jung [23] priemerne vo všetkých pokusoch, okrem ľahkých piesočnatých pôd, nezistili žiadne rozdiely v úrodách plodín.

Pre lepšie využitie P_2O_5 zo superfosfátu rastlinami má veľký význam hĺbka zapracovania hnojiva [18]. Bádania mnohých autorov svedčia o tom, že vplyvom intenzívneho pútania P_2O_5 z monocalciumfosfátu v pôde sa udržuje v tej vrstve pôdy, do ktorej bol vnesený superfosfát a jej difúzia v pôde je malá [34, 38, 43, 44]. Pomerne malá difúzia P_2O_5 do hlbších pôdnych vrstiev pri aplikácii na povrch a jej slabý pohyb v horizontálnom smere sa tiež pozoroval v pokusoch s aplikáciou P^{32} [14]. Po plytkom zapracovaní superfosfátu, P_2O_5 sa púta v povrchových vrstvách pôdy a rastliny ju využívajú len v začiatočnom období rastu, keď je táto vrstva ešte dostatočne vlhká a koreňový systém rastlín nie je hlboko. V ďalších fázach rastu koreňový systém rastlín

Tabuľka 4

Dávka K_2O g/nádobu	Obsah K_2O v % v nadzemnej hmote na	
	piesočnatej pôde	hlinitej pôde
0,0	1,08	1,76
0,8	2,59	2,43
1,6	3,12	3,11
3,2	3,65	3,11
6,4	4,05	3,12

preniká do hlbších pôdnych vrstiev. Bádania so značkovaným P^{32} v poľných i vo vegetačných podmienkach pokusov svedčia o tom, že rastliny podstatne lepšie využívajú P_2O_5 zo superfosfátu pri hlbšom zapracovaní než pri použití v plytkých povrchových vrstvách pôdy [2, 9].

Zásobné hnojenie pri lucerne siatej v dávkach P_{100}, K_{200} kg/ha a pri ďateline lúčnej v dávkach P_{80-100}, $K_{100-160}$ kg/ha odporúča aj Lechner [31].

Dobrá pútacia schopnosť pôdy pre P_2O_5 a na lepších aj pre K_2O vedie k záveru, že PK hnojenie vo forme zásobného hnojenia možno robiť v dvoch až troch ročných intervaloch v osevnom postupe v zodpovedajúcich dávkach [27, 28, 51], keďže zásobné hnojenie znamená úsporu práce a zvyšuje produktivitu práce [15].

Ako udáva Klapp [26], P_2O_5 pri hnojení ďatelinovín je najlepšie dodať vo forme zásobného hnojenia na celé obdobie ich trvania v osevnom postupe, pri hnojení K_2O odporúča delenie dávok s prihliadnutím na možné straty vymrasla alebo aj na možné poškodenie klíčivosti semien.

Podľa Kiela [25] zásobne hnojiť P_2O_5 treba podľa možnosti už pri predplodine lucerny v dávkach 100—150 kg na ha, kým hnojenie K_2O je lepšie každoročné, v dávkach 60—100 kg K_2O/ha vo forme 40 % draselnej soli. Berger [5] odporúča zásobné hnojenie v dávkach 6—8 q/ha fosforečného hnojiva s 18 % obsahom P_2O_5 a pri drasle dávkou 4—6 q/ha 40 % draselnej soli, pričom by sa malo ešte ročne hnojiť dávkou 2—3 q/ha draselného hnojiva.

Na hlinitých pôdach v rôznych oblastiach Fínska sa skúmal účinok hnojenia P_2O_5 a K_2O pri aplikácii ekvivalentných dávok: 1. jednorazová aplikácia vo forme zásobného hnojenia na 4 roky; 2. v rôzne delených dávkach. Zatiaľ čo na pôdach v dobrom kultúrnom stave sa nezískali žiadne rozdiely medzi oboma spôsobmi hnojenia, na rašelinných pôdach živinami nedostatočne zásobených sa zvýšili úrody pri ročnom používaní delených dávok PK [40].

Ako udávajú Salonen a Tainio [41], v poľných pokusoch účinok stupňovaných dávok P_2O_5 ročne (0, 200, 400 a 600 kg P_2O_5/ha = P_0, P_1, P_2, P_3) veľmi závisel od pôdneho typu. Hnojením P_2O_5 v stupňovaných dávkach sa citeľne menilo botanické zloženie lúčnych porastov a obsah P v sene, ktorý sa zvyšoval od P_0 až k P_3.

Na vápenatej, piesočnato-hlinitej pôde pH 6,0, 2 ppm extr. P (0,1 n CH_3COOH), 136 ppm výmen. K (1 n NH_4-ac), 0,053 % celk. N, 6,9 % ílu [33] skúmali účinok stupňovaných dávok P_2O_5 (36, 72, 108 kg/ha) vo forme $Ca/H_2PO_4/_2$, $CaSO_4$ a K_2O (80 kg/ha) v KCl, bóru (46 kg/ha boraxu) a Mg (550 kg/ha) vo forme $MgSO_4$. Hnojením stupňovanými dávkami sa zvýšili úrody, avšak maximálna úroda (100 % zvýšenie v porovnaní s nehnojenou kontrolou) sa získala pri P_2KB hnojení.

V lucerno-ďatelinotrávnom poraste sa superfosfát značený P^{32} zapracoval do rôznych hĺbok (10, 25 a 50 cm), P_2O_5 z hnojiva najlepšie prijímali rastliny pri 10 cm zapracovaní superfosfátu, avšak z troch pokusných plodín mala lucerna siata najintenzívnejší príjem P pri všetkých troch hĺbkach zapracovania superfosfátu. Autorádiografiou sa zistilo, že vertikálne i horizontálne rozdelenie P^{32} ovplyvnila hutnosť pôdy. Čím bola pôda hutnejšia, tým menší bol pohyb P^{32}. P_2O_5 najlepšie využívala lucerna siata a ďatelina lúčna z hĺbky 5—25 cm a tráva zase z hĺbky 0—15 cm [46].

Podľa Wellsa a Parksa [54] vo viacročnom pokuse s lucernou na 4 rôznych piesočnato-ílnatých a piesočnato-hlinitých pôdach (lateritné a illimerizované pôdy), v ktorom sa hnojilo stupňovanými dávkami P_2O_5 a K_2O (0, 67, 134, 202 kg P_2O_5 a 0, 112, 224, 336, 448 kg K_2O/ha) sa zistilo značné koncentrovanie dodaného K_2O vo vrstve 0—15 cm a malá pohyblivosť iónu K^+ do hlbších vrstiev i pri použití najvyššej dávky K_2O.

V pokusoch s ďatelinou lúčnou Sutton a Seay [47] zisťovali odčerpanie K pri rôznych dávkach K_2O. Extrakcia iónu K^+ z vlhkých a na vzduchu suchých pôdnych vzoriek sa robila pomocou a) 0,15 n H_2SO_4, b) 1,38 n H_2SO_4, c) n HN_4-ac., d) n HNO_3. Vysoké využitie K_2O z hnojív, spojené so zvýšením úrod vplyvom hnojenia K_2O, poukazuje na slabé pútanie iónu K^+ v daných pôdach. Na ílovito-hlinitej pôde odčerpala ďatelina lúčna 540 kg K_3O/ha z nevýmennej formy. Obsah výmenného K^+ na vzduchu suchej pôdy prevyšoval obsah K^+ vo vlhkých vzorkách.

V pokusoch Duella [12] s rôznym spôsobom aplikácie NPK hnojív, a to: a) na široko, b) do pásov v hĺbke 0,8 cm priamo pri semenách, c) do pásov vzdialených asi 1,25 cm od semien a do hĺbky 3,3 cm sa zistilo, že mladé rastliny lucerny prijímali viac P a ľadenec rožkatý viac K. Pri oboch druhoch sa znížila klíčivosť, ak ich semená sa nachádzali v bezprostrednej blízkosti koncentrovaných rozpustných hnojív pri nízkej vlhkosti pôdy.

Gething a Wilson [17] skúmali vplyv hnojenia K_2O na úrody lucerny siatej v dávkach 0, 120 a 240 jednotiek K_2O, a to buď vo forme jednorazovej aplikácie na jeseň, buď na jar a aj v delených dávkach na 3-krát, a to na jar a po prvých dvoch kosbách. Maximálna úroda lucerny siatej sa získala pri jednorazovej aplikácii dávky 240 jednotiek K_2O na jar. V priemere rokov 1958—1960 pri hnojení K_2O v dávke 120 jednotiek na jeseň sa získala vyššia úroda sušiny o 15 q/ha v porovnaní s nehnojenou kontrolou.

Nelson a Mc Gregor [35] skúmali vplyv času hnojenia a dávok hnojív na úrodu, zloženie a trvácnosť lucerny. Pôdu vápnili dávkou 150 q/ha CaO. Priemerná úroda sena za tri roky (1951—1953) bola 242 q/ha. Vysoká preukaznosť zvýšenia úrod sa získala na parcele hnojenej dávkou 1250 kg/ha kombinovaného hnojiva pred sejbou ($N : P_2O_5 : K_2O = 0 : 20 : 20$) + dávkou 225 kg/ha kombinovaného hnojiva ($N : P_2O_5 : K_2O = 5 : 20 : 20$) na list v druhom a treťom úžitkovom roku.

V pokusoch Hopena, Caldwella a Granta [21] na pôdach, kde lucerna siata javila typické príznaky nedostatku K_2O, v štáte Minnesota pri dávke 100 kg K_2O/ha pred sejbou sa zvýšila úroda, avšak plný účinok K_2O sa prejavil až pri dávke 200 kg K_2O/ha. Pri tejto dávke sa zlepšilo aj prezimovanie lucerny. Na dosiahnutie obsahu 2—2,25 % K_2O v sene bolo treba použiť dávku 400 kg K_2O/ha pred sejbou + každoročné prihnojenie.

Podľa výsledkov laktátovej metódy malo by sa s prihliadnutím na rôzny obsah K_2O, aby sa zvýšil jeho obsah o mg, počítať s dávkou 135 kg K_2O/ha, pri salátovej metóde zasa dávkou 105 kg K_2O/ha. Pri obsahu 15 mg K_2O/100 g pôdy pre zvýšenie o mg bola potrebná dávka 143 kg K_2O/ha a pri obsahu 25 mg K_2O/100 g pôdy len dávka 79 kg K_2O/ha; pre P_2O_5 metódou Egner-Riehm v priemere asi 114 kg P_2O_5/ha pri mg/100 g jemnozeme [13].

Podľa Koperžinskeho [30] lucerna vyžaduje najmä dostatočné zásobenie P_2O_5 v období prvých 20—25 dní po vzídení do objavenia sa 6.—7. lístka. Zásobenie P_2O_5 v tomto období má priaznivý vplyv na ďalší rast a vývoj lucerny.

Početné údaje sovietskych autorov svedčia o tom, že na černozemných pôdach v podmienkach pomerne dostatočnej vlhkosti pôdy použitie superfosfátu v dávkach 45—60 kg P_2O_5/ha zvyšuje úrodu sena lucerny siatej o 3,9—7,5 q/ha. Menšie zvýšenie úrod sena lucerny umožňuje použitie superfosfátu v suchších oblastiach, avšak aj tu zvýšenie úrod sena je 2,2—3,6 q/ha [30].

Použitie fosforečných hnojív pred sejbou lucerny siatej má značný vplyv počas niekoľko rokov. Podľa údajov Charkovskej pokusnej stanice, Nitrofanovského oporného

bodu ústavu krmív a Uzbekistanskej pokusnej stanice reziduálne pôsobenie na úrody lucerny je vyššie ako v roku aplikácie a rokmi sa zvyšuje.

Charkovská pokusná stanica (1917—1920), mohutná černozem, dávka 50 kg P_2O_5/ha mala:

úrodu sena v q/ha	r. 1917	1918	1919	1920	priemer q/ha
kontrola	29,7	28,3	38,5	15,5	25,5,
P_{50}	31,0	29,8	45,9	20,9	29,4.

Použitie superfosfátu po povrchu pôdy pri hnojení lucerny siatej máva tiež priaznivý účinok. Podľa údajov Koperžinského [30] povrchové hnojenie lucerny siatej superfosfátom na pôdach typu černozemí v dávkach 45—60 kg P_2O_5 na ha zvýšilo úrodu sena o 2,5—9,1 q/ha v porovnaní s kontrolou. Vysoký účinok superfosfátu pri jeho povrchovej aplikácii v dávke 90 kg P_2O_5 na ha v závlahových podmienkach sa prejavil zvýšením úrody sena o 15,6—38,7 q/ha.

Použitie superfosfátu na jeseň spôsobuje lepšie prezimovanie lucerny siatej [36, 52].

Zvláštnosťou výživy lucerny fosforom je jej pomerne malá schopnosť využívať ťažko rozpustné fosfáty pôdy [29,7]. Na černozemných pôdach s priaznivou reakciou Thomasova múčka a precipitát majú tiež menší účinok ako superfosfát [8, 10].

Použitie draselných hnojív v kombinácii s hnojením P_2O_5 pod lucernu siatu na černozemných pôdach v pokusoch Nitrofanovského oporného bodu ústavu krmív [1] Krasnodarskej pokusnej bázy a Kubánskej pokusnej stanice VNIIMK [21] a aj na illimerizovaných pôdach ústavu krmív zvýšilo úrodu sena o 0,5—2,2 q/ha.

V prospech použitia hnojív pod kryciu plodinu hovorí skutočnosť, že lucerna siata je v danom prípade lepšie zásobená P_2O_5 a K_2O v prvých fázach vývoja a najmä v období, keď ich najviac žiada. Okrem toho hnojivá sú lepšie zapracované do pôdy, to znamená, že sú bližšie ku koreňom, preto ich rastliny lepšie využívajú než pri povrchovej aplikácii vo vegetačnom období [30].

Vplyv rôznej časovej aplikácie PK hnojív na úrody plodín (podľa Koperžinského — 1950):

úroda zrna krycej plodiny bez hnojenia	13,5 q/ha,
s PK hnojením	16,2 q/ha,
úroda sena lucerno-trávnej miešanky bez hnojenia	29,4 q/ha,
zvýšenie úrody sena pri použití PK hnojenia na jar pod kryciu plodinu	6,1 q/ha,
na jeseň po zbere krycej plodiny	4,9 q/ha,
na jar v 1. úžitkovom roku pred bránením	3,4 q/ha.

Podľa prác Kedrov—Zichmana [24] vápnenie kyslých pôd, hoci zosilňuje mobilizáciu pôdneho K, súčasne brzdí jeho využitie rastlinami. Toto sa objasňuje zvýšením koncentrácie K v pôdnom roztoku po vápnení.

Lucerna siata veľmi dobre reaguje na hnojenie K_2O [24]. To sa vysvetľuje nielen jej biologickými zvláštnosťami, ale aj tým, že porastmi lucerny siatej sa pôda ochudobňuje o draslo. Podľa údajov Kudrina [24] za tri úžitkové roky, s prihliadnutím na výšku úrod, lucerna odčerpá z pôdy 250—750 kg K_2O/ha.

Na jar r. 1956 sa založil pokus s lucernou siatou na hlbokej pôde so stredným obsahom humusu, prístupnej P_2O_5 a K_2O pokusného hospodárstva Taškentského poľnohospodárskeho ústavu. Roku 1957 sa zisťoval reziduálny účinok hnojív. PK hnojivá sa zaorali do pôdy na jeseň r. 1966 pluhom s predplúžkom do hĺbky 25 cm. Z fosfo-

Tabuľka 5

Kombinácie hnojenia	Časová aplikácia hnojív v kg č. ž./ha							
	dávka živín		pri orbe na jeseň		pred sejbou na jar		v 2. úžit. roku	
	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O
1	120	—	90	—	30	—	—	—
2	120	15	90	—	30	15	—	—
3	120	30	90	30	30	—	—	—
4	120	45	90	30	30	15	—	—
5	120	60	90	60	30	—	—	—
6	120	75	90	60	30	15	—	—
7	120	90	90	60	30	30	—	—
8	120	—	90	—	—	—	30	—
9	120	90	90	60	—	—	30	30

Tabuľka 6

Vplyv stupňovaných dávok K_2O pri štandardnom hnojení P_2O_5 na úrody sena lucerny siatej v q/ha (podľa Kazijeva a Umarova — 1959)

Kombinácie hnojenia	Prvý úžitkový rok	Druhý úžitkový rok	Spolu	Zvýšenie
1	69,5	136,8	206,3	
2	71,8	136,3	208,1	1,8
3	71,9	139,8	211,7	5,4
4	73,6	144,3	217,9	11,6
5	73,8	145,7	219,5	13,2
6	77,3	146,9	224,2	17,9
7	79,9	150,2	230,1	23,8
8	67,3	138,3	205,6	−0,7
9	72,7	144,6	217,3	11,0

Tabuľka 7

Vplyv stupňovaných dávok K_2O pri štandardnom hnojení P_2O_5 na kvalitu sena lucerny siatej (podľa Kazijeva a Umarova — 1959)

Kombinácie hnojenia	Percento v sušine roku 1956			
	popol	bielkoviny N	tuky	vláknina
1	7,3	13,84	3,2	33,6
2	7,2	13,79	3,4	34,0
3	7,8	14,08	3,3	33,8
4	7,6	13,99	4,0	34,9
5	7,9	14,46	3,8	33,2
6	8,1	14,75	4,2	35,0
7	8,0	14,59	4,1	34,3
8	7,1	13,51	3,2	33,9
9	7,3	14,25	3,6	34,4

rečných hnojív sa použil superfosfát (18 % P_2O_5) a z draselných KCl (54 % K_2O). Schéma pokusu je v tab. 5.

Podľa Sulejmanova [45] prihnojením ďatelinotrávnej miešanky (ďatelina lúčna + timotejka) pomerne malými dávkami PK ($P_{30}K_{30}$) po prvej kosbe v prvom úžitkovom roku sa zlepšila dusíkatá výživa ďateliny lúčnej (celkový počet hrčiek bol 498, z toho aktívnych 221; pri kontrole len 249 a 157), zimovzdornosť ďateliny lúčnej a úroda sena sa zvýšila.

V pokusoch Sacharovej [42] prihnojením ďateliny lúčnej v prvom roku na jeseň a v druhom roku (prvý úžitkový rok) včas na jar a po prvej kosbe v dávkach $P_{30}K_{30}$ sa zistilo menšie vypadávanie ďateliny lúčnej cez zimu v prvom i druhom roku.

Najnižší obsah cukrov v koreňoch ďateliny lúčnej v druhom roku života pri hnojení P možno Sacharovej [42] objasniť tým, že rastliny na tejto kombinácii hnojenia boli staršie, preto obsahovali menej cukrov. P urýchľuje vývoj rastlín, a tak urýchľuje aj procesy starnutia. Okrem toho fosforečné hnojivá v miernych zimách pri výdatnej snehovej pokrývke zvyšujú intenzitu dýchania rastlín, čo je spojené s väčším odbúravaním cukrov a hynutím rastlín.

Obsah N a zmeny foriem N-zlúčením cez zimu sú v úzkom vzťahu so zimovzdornosťou rastlín [42].

Do redakcie došlo 15. júna 1967

Tabuľka 8

Chemické zloženie koreňov ďateliny lúčnej v mg/g sušiny (podľa Sulejmanova — 1959)

	November		Apríl	
	kontrola	prihnojenie PK	kontrola	prihnojenie PK
Cukry	182,20	190,20	62,90	87,30
Škrob	6,57	8,30	14,80	15,59
Nebielkovinový N	10,65	12,71	4,42	9,25
P — anorganický a organický rozpustný v kyselinách	2,89	3,99	4,99	5,31
P — fosfatidov	1,95	2,44	1,69	2,00

Tabuľka 9

Vplyv PK hnojenia na prezimovanie ďateliny lúčnej v prvom a druhom úžitkovom roku (podľa Sacharovej — 1959)

Kombinácie hnojenia	Pokusné pole Lvovského pedagogického inštitútu		Kolchoz im. Ševčenka	
	prvý rok	druhý rok	prvý rok	druhý rok
	percento vypadnutých rastlín po prezimovaní			
kontrola	54,6	81,7	20,1	93,6
P	28,7	79,2	12,5	92,4
K	36,4	70,1	15,3	80,8
PK	19,9	60,4	6,7	76,3

Tabuľka 10

Obsah cukrov v koreňoch ďateliny lúčnej v rôznych obdobiach v percentách v sušine (podľa Sacharovej — 1959)

Kombinácie hnojenia	Prvý rok			Druhý rok		
	na začiatku zimy	uprostred zimy	na konci zimy	na začiatku zimy	uprostred zimy	na konci zimy
Pokusné pole Lvovského pedagogického inštitútu						
kontrola	16,21	15,82	9,17	10,37	9,82	6,83
P	19,14	20,08	12,25	10,81	9,09	7,54
K	18,52	18,26	11,42	13,26	12,54	8,08
PK	21,35	22,63	14,24	15,45		
Kolchoz im. Ševčenka						
kontrola	17,16	16,41	9,63	11,43	10,62	5,27
P	20,09	19,24	11,91	12,25	10,36	4,82
K	19,36	20,12	10,47	12,71	12,53	6,45
PK	23,53	23,05	12,82	16,43	15,91	8,33

Tabuľka 11

Obsah N-látok v koreňoch ďateliny lúčnej v rôznych obdobiach v percentách v sušine (podľa Sacharovej — 1959)

Kombinácie hnojenia	Prvý rok						Druhý rok					
	na začiatku zimy		uprostred zimy		na konci zimy		na začiatku zimy		uprostred zimy		na konci zimy	
	celk.	rozpr.	celk.	rozpr.	celk.	rozpr.	celk.	rozpr.	celk.	rozpr.	celk.	rozpr.
Pokusné pole Lvovského pedagogického inštitútu												
kontrola	2,37	1,32	2,33	1,61	1,38	0,75	1,63	0,90	1,44	0,91	0,84	0,31
P	3,84	2,60	4,06	3,51	2,06	1,22	2,38	0,88	2,22	0,92	1,16	0,54
K	2,88	2,15	2,68	2,40	1,93	1,31	2,05	1,33	2,38	1,54	1,08	0,47
PK	4,26	3,32	4,46	3,82	2,67	1,74	2,76	1,70	2,91	1,90	1,39	0,61
Kolchoz im. Ševčenka												
kontrola	2,69	1,38	2,08	3,31	1,06	0,46	1,38	0,81	1,36	0,71	0,93	0,32
P	4,17	3,02	3,94	2,33	1,82	1,10	2,54	0,91	2,29	0,87	1,09	0,39
K	3,03	2,11	2,87	1,75	1,55	0,72	2,18	1,17	1,90	1,37	1,17	0,51
PK	4,12	2,60	4,05	3,32	2,28	1,63	3,16	2,02	2,75	1,94	1,24	0,42

LITERATÚRA

1. Aleksejev E. I. — Močalov N. A., *Ljucerna v Voronežskoj oblasti.* Voronež 1939. — 2. Allen S. E. — Speer A. J. — Maloney M., *Phosphate fertilizers for the Texas blacklands.* II. Utilization of phosphate as influenced by plant species and by placement and time of application. Science, 77, 1, 1954. — 3. Ansorge H., *Untersuchungen über den Zeitpunkt der Düngung mit Phosphorsäure und Kali.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuch — und Untersuchungswesen, 8, 3, 234—240, 1962. — 4. Ansorge H., *Untersuchungen über die Vorratsdüngung mit Phosphorsäure und Kali.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 9, 4/5, 467—473, 1963. — 5. Berger F., *Luzerne Futter- und Samenbau.* DAL, Berlin 1955. — 6. Bergmann W., *Die Düngung der Luzerne.* Die Phosphorsäure, 21, 3/4, 176—187, 1961. — 7. Čirikov F. V., *Fosforit, rastenije i sopustvujuščije azotnyje udobrenija, iz rezult. vegetac. opytov,* 1916. — 8. Dalenko N. I., *Svodka opytov s udobrenijami v strane Azii.* Trudy naučnogo instituta po udobrenijam v. 62. Izdateľstvo naučno-techn. upr. VSHCH, 1929. — 9. Dalson D. D. — Ketcheson J. W., *A study of soil and fertilizer phosphorus uptake in a calcareous soil by oat plants, using radioactive tracer technique.* Canad. J. Agric. Science, 33, 3, 1953. — 10. Djakova E. V., *Vlijanije uslovij fosfatnogo pitanija na urožaj semjan ljucerny v pervyj god žizni.* Vestnik kormodobyvanija, 1, 1941.

11. Döring H. — Germar R., *Feldversuche mit granuliertem Superphosphat.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 1, 291—299, 1955. — 12. Duell R. W., *Fertilizers-seed placement with birdsfoot trefoil and alfalfa.* Agronomy Journal, 56, 5, 503—505, 1964. — 13. Ehrendorfer K., *Die Nährstoffversorgung des Bodens in Abhängigkeit von der Mineralstoffdüngung* (Ein Beitrag zur Frage der Aufdüngung). Die Bodenkultur, 13, 3/4, 185—197, 1962. — 14. Fiskell J. W. — De Long W. A. — Oliver W. F., *The uptake by plants of labelled phosphate from neutron-irradiated calcium phosphates.* III. Penetration into soil and uptake by pasture herbage. Canad. J. Agric. Science, 33, 6, 1953. — 15. Fredrikson L., *Aktuelle Phosphatfragen.* Die Phosphorsäure, 17, 2, 77—81, 1957. — 16. — Gericke S., *Wirkung langjähriger Phosphatdüngung auf Boden und Pflanze.* Die Phosphorsäure, 25, 3/4, 186—210, 1965. — 17. Gething P. A. — Wilson J. C., *The effect of rate and time of application of potash to lucerne.* Exp. Husbandry, 11, 10—13, 1964. — 18. Guljakin J. V. — Smirnov P. M. — Pleškov B. P. — Šmyreva T. B., *Vlijanije sposobov vnesenija superfosfata i sopustvujuščich udobrenij na ispolzovanije fosfora rastenijami.* Počvovedenije, 7, 23—36, 1955. — 19. Haller H., Untersuchungen über die physikalischen und chemischen Bodenveränderungen sowie über die Wurzelentwicklung unter alten Luzernebeständen verschiedener Provenienz. Dissertation Jena, 1932. — 20. Heuser O., *Die Luzerne.* Verlag Paul Parey Berlin, 1931.

21. Hopen H. H. — Caldwell A. C. — Grant R. S., *Potassium fertilization effects yield and K content of alfalfa.* Better crops, 49, 4, 1—5, 1965. — 22. Ivanov V. K., *Vlijanije udobrenij na mnogoletnyje travy i pokrovnuju kulturu.* Sovjetskaja agronomija, 4, 1948. — 23. Jung F., *Feldversuche mit steigenden Phosphatgaben und unterschiedlicher Streuzeit.* Die Phosphorsäure, 25, 3/4, 173—185, 1965. — 24. Kazijev M. Z. — Umarov CH. Z., *Rol kalija v povyšenii urožaja i ulučšenija kačestva furažnoj ljucerny.* Udobrenije i urožaj, 9, 31—36, 1959. — 25. Kiel W., *Acker- und Pflanzenbau.* Deutscher Bauernverlag, Berlin 1954. — 26. Klapp E., *Lehrbuch des Acker und Pflanzenbaues.* Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1958. — 27. Köhnlein J., *Ertragssteigerung, Nährstoffbilanz und Bodenuntersuchungebnis in statistischen Feldversuchen mit steigenden* P_2O_5*-und* K_2O *Gaben.* Zeitschrift für Acker-und Pflanzenbau, 104, 229—256, 1957. — 28. Köhnlein J. — Knauer N., *Die Entzugszahl als Hilfsmittel zur richtigen Bemessung der* P_2O_5 *und* K_2O*-Gabe.*

Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau, 104, 4, 329—370, 1957. — 29. Kossovič P. S., *Rastenija, fosforit i počva.* Trudy selskochoziajstvennoj Peterburgskoj chimičeskoj laboratorii za 1908 g. SPB, 1909. — 30. Koperžinskij V. V., *Ljucerna.* Gosudarstvennoje izdatelstvo selskochoziajstvennoj literatury, Moskva 1950.

31. Lechner L., *Düngungsgrundsätze im Feldfutterbau.* Mitt. Dt. Landwges., 80, 15, 648—652, 1965. — 32. Mosolov V. P., *Die mehrjährigen Futterpflanzen.* Deutscher Bauernverlag, Berlin 1953. — 33. Murphi H. F. — Lynd J. Q., *Effect of various soil fertility treatments of alfalfa in Southeat Oklahoma.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 20, 385—387, 1956. — 34. Najdin O. G. — Panova A. V., *O metodike učeta raspoloženija udobrenij v počve.* Sbornik Technika vnesenija udobrenij, VIUAA, 1938. — 35. Nelson W. W. — Mc Gregor J. M., *The effect of time and rate of fertilizer application on the yield composition, and longevity of alfalfa.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 21, 42—46, 1957. — 36. Novikov V. A. — Mochovaja M. L., *Vlijanije fosfora na morozoustojčivosť ljucerny.* Sbornik statej selekcii Sojuz NICHI, 1936. — 37. Ortlep H., *Düngung mit Phosphorsäure und Kali im Herbst oder Frühjahr?* Mittlg. der DLG, 76, 1007—1008, 1961. — 38. Pejve Ja. V. — Andrianova T. J. — Jakuškovskaja K. A., *Voprosy techniki vnesenija udobrenij pod lěn.* Sbornik Technika vnesenija udobrenij, VIUAA, 1935. — 39. Roder W., *Die Luzerne — unser wichtigster Eiweisslieferant.* Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1961. — 40. Salonen M., *Vergleich zwischen Vorratsdüngung und jährlich zugeführter Düngung von Phosphorsäure und Kalium auf Lehmböden.* Zeitschrift für Plfanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 88—133, 168, 1960.

41. Salonen M. — Tainio A., *Die Ergebnisse von Feldversuchen mit gestaffelter Phosphorsäure-Düngung.* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 88—133, 167, 1960. — 42. Sacharova T. S., *Dinamika plastičeskich vesčestv i zimostojkosť klevera v zavisimosti ot uslovij fosforno-kalinogo pitanija.* Fiziologija rastenij, 6, 2, 223—226, 1959. — 43. Sazanov V. J., *Fosfornokislyje udobrenija i kornevaja sistema sacharnoj svekly.* Trudy Sumskoj selskochoziajstvennoj opytnoj stancii, vypusk 10, 1916. — 44. Serdjunkov V. A., *K voprosu kapilljarnogo peremeščenija udobrenij v počve.* Chimizacija socialističeskogo zemledelija, 4—5, 1934. — 45. Sulejmanov I. G., *Vlijaníje fosforno-kalijnoj podkormki i izvesti na klever krasnyj.* Fiziologija rastenij, 6, 2, 209—221, 1959. — 46. Süss A., *Untersuchungen über die Aufnahme von Phosphorsäure aus verschiedenen Bodentiefen unter Verwendung von P^{32}.* Pr. Bl. für Eflanzenbau und Schutz, 55, 77—86, 1960. — 47. Sutton P. — Seay W. A., *Pelationship between the potassium removed by millet and red clover and the potassium extracted by 4 chemicals methods from 6 Kentucky soils.* Proc. Soil Sci. America, 22, 110—115, 1958. — 48. Scharrer K., *Agrikulturchemie.* I. Pflanzenernährung. Verlag Walter de Gruyter und Company, Berlin 1953. — 49. Schmalfuss K., *Pflanzenernährung und Bodenkunde.* Hirzel-Verlag, Leipzig 1956. — 50. Schmitt L., *Vom Segen der Düngung.* DLG-Verlag, Frankfurt an Main 1958.

51. Ulrich G., *Mineraldüngung des Ackerlandes in socialistischen Grossbetrieben.* Die Deutsche Landwirtschaft, 10, 594—589, 1959. — 52. Vlasjuk I. I. — Rabinovič V. M. — Rogoza I. D. — Timčenko V. — Jacenko Ja. L., Otčëty o naučno-issledovatelskoj rabote s 1941—1946 g. (rukopisi VIK) Moskva-Poltava. — 53. Walther G., *Luzerne.* Tellus-Verlag, Essen 1952. — 54. Wells K. L. — Parks W. L., *Vertical distribution of soil phosphorus and potassium on several established alfalfa stands that received various rates of annual fertilization.* Proc. Soil Sci. Soc. America, 25, 117—120, 1961.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

VÝSLEDKY ÚŽITKOVOSTI PRASNÍC PLEMENA LANDRASE V NAŠICH CHOVATEĽSKÝCH PODMIENKACH

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС В НАШИХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

THE UTILITY RESULTS OF THE LANDRACE-BREED SOWS UNDER OUR BREEDING CONDITIONS

Ivan Paška
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V záujme zlepšenia kvality štruktúry chovu ošípaných u nás sme r. 1960 začali importovať z Kanady, neskôr zo Švédska a Poľska ošípané plemena landrase. Pre zmeny chovateľských podmienok sme si vytýčili cieľ sledovať tieto ošípané a ich ďalšie generácie v základných úžitkových vlastnostiach v našich chovateľských podmienkach. Treba si uvedomiť, že pre mechanické presunutie budú tieto ošípané v období aklimatizácie vyžadovať omnoho väčšiu starostlivosť ako domáce plemeno. Preto v Maďarsku vyberajú pre rozšírenie mäsových ošípaných len tie oblasti, kde možno zabezpečiť rovnaké alebo oproti pôvodnej oblasti ešte priaznivejšie podmienky nielen z hľadiska kŕmenia, ale aj pokiaľ ide o klimatické podmienky, ustajnenie, mikroflóru, ošetrovanie atď. [3, 7]. Podobného názoru sú aj niektorí ďalší autori [4, 5, 6, 8]. Viaceré práce poukazujú aj na dobrú aklimatizáciu plemena landrase [1, 2, 9].

METÓDA A MATERIÁL

Výsledky sme získali z chovu ŠM, odd. Rastislavice, Žofia, ŠM Komárno a MSSPV Nitra, kde v rokoch 1961—1962 importovali ošípané 32 prasníc a 6 kancov plemena landrase. Sledovali sme počet prasiec, percento uhynutia, váhu vrhu a prasaťa pri uliahnutí, vo veku 21 a 42 dní. Výsledky sme zisťovali v skupine importovaných prasníc, ich dcér (F_1 gen.) a vnučiek (F_2 gen.). Údaje sme spracovali variačno-štatistickou metódou pre malý počet prípadov a dôležitejšie rozdiely sme podrobili t testu.

VÝSLEDKY

Výsledky sú v tabuľkách.

Priemerný počet všetkých uliahnutých prasiatok u importovaných prasníc bol pri prvom vrhu 10 ks, pri druhom 11,40 ks a pri treťom 12,07 ks. Od prvého k tretiemu vrhu sa zvýšil počet prasiatok pri uliahnutí o 2,07 ks. Rovnaký vzostup sa potvrdil

Tabuľka 1

Počet uliahnutých a odchovaných prasiatok

Ukazovateľ	Import. prasnice		F_1 prasnice		F_2 prasnice	
	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$
A. I. vrh (*n*)	24		30		28	
počet všetkých uliahnutých prasiat v ks	10,00 (5—14)	2,12	11,42 (7—15)	2,63	11,14 (10—12)	0,88
počet živých uliahnutých prasiat v ks	9,43 (5—73)	2,14	11,00 (7—14)	2,03	11,14 (10—12)	0,88
počet prasiat v ks na 21. deň	7,50 (4—12)	2,36	9,85 (7—14)	2,63	10,42 (8—12)	1,39
počet prasiat v ks na 42. deň	6,81 (2—12)	2,71	9,28 (7—14)	3,10	9,57 (7—12)	2,28
B. II. vrh (*n*)						
počet všetkých uliahnutých prasiat v ks	11,40 (9—14)	1,59	9,80 (9—11)	0,74	11,75 (10—14)	1,70
počet živých uliahnutých prasiat v ks	10,80 (5—14)	2,39	9,80 (9—11)	0,74	10,50 (9—11)	0,98
počet prasiat v ks na 21. deň	9,40 (4—12)	2,50	8,60 (5—10)	1,87	9,25 (8—11)	2,02
počet prasiat v ks na 42. deň	8,86 (2—12)	2,90	8,60 (5—10)	1,87	9,25 (8—11)	2,02
C. III. vrh (*n*)	20		27		26	
počet všetkých uliahnutých prasiat v ks	12,07 (9—15)	1,44	11,30 (10—12)	1,01	11,33 (10—12)	1,14
počet živých uliahnutých prasiat v ks	11,92 (9—14)	1,18	11,30 (10—12)	1,01	11,33 (10—12)	1,14
počet prasiat v ks na 21. deň	9,76 (8—11)	1,08	10,33 (10—11)	0,56	10,43 (9—12)	1,16
počet prasiat v ks na 42. deň	9,07 (8—10)	1,30	10,33 (10—11)	0,56	10,10 (9—12)	1,72

aj v počte živých prasiatok, kde v porovnaní s prvým sa pri ďalších vrhoch zvýšil o 2,49 prasiatok. U prasníc F_1 a F_2 generácie, odchovaných z dovezeného materiálu vo vrhoch ďalšieho poradia pozorujeme tiež i keď nepatrné zvýšenie v počte živých prasiatok pri uliahnutí o 0,33, resp. 0,19 prasiatka.

U dcér a vnučiek, v porovnaní s importovanými prasnicami, plodnosť sa zvýšila pri prvom vrhu o 1,57 prasaťa a o 1,71 prasaťa. Rozdiely nie sú štatisticky preukazné, sú však blízko hraníc preukaznosti (t vyp. = $\pm$ 1,97 t tab. = 2,01, $P < 0,05$). Pri druhom a treťom vrhu sú rozdiely v počte živouliahnutých prasiec pomerne vzácne

vyrovnané, štatisticky nepreukazné. Počet odchovaných prasiec do 21 dní s poradím vrhov u importovaných prasníc stúpa. Pri prvom vrhu sa odchovalo 7,50 prasiec, pri treťom už 9,76 prasiec. Zvýšenie predstavuje 1,57 prasiatka. U prasníc F_1 a F_2 generácie sa v ďalších vrhoch (I. a III.) zvýšil počet prasiec v 21. dni o 1,08, resp. o 0,01 prasiatka . V porovnaní s dovezenými prasnicami sa pri prvom vrhu zvýšil počet prasiec v 21. dni i v I—F_1 o 2,35 prasaťa, v I—F_2 o 2,92 prasaťa. Rozdiely sú štatisticky preukazné, až vysokopreukazné (vyp. = 2,6, t tab. = 2,01 $P > 0,05$, resp. t vyp. = 3,32, t tab. = 2,70, $P < 0,01$. Pri druhom a treťom vrhu sú rozdiely nepatrné, v priemere však v prospech dcér a vnučiek, pričom najlepšie výsledky dosiahli prasnice F_2 gen. Aj počet dochovaných prasiec do 42 dní s poradím vrhu u importovaných prasiec stúpal. Kým pri prvom vrhu sa dochovalo len 6,81 prasiec, pri treťom vrhu už 9,07 prasiec. Zvýšenie predstavuje 26 prasiec.

U prasníc F_1 a F_2 gen. sa v porovnaní s prvým vrhom zvýšil počet prasiec v treťom vrhu o 1,05, resp. 0,86 prasiec. Na rozdiel od importovaných prasníc pri prvom vrhu sme u vlastných odchovaných prasníc zistili zvýšenie počtu odchovaných prasiatok v 42 dňoch o 2,47, resp. 2,76 prasiatka. Len rozdiel medzi prasnicami I a F_2 gen. je štatisticky preukazný (t vyp. = 2,02, t tab. = 2,01, $P < 0,05$). Druhý rozdiel je blízko hraníc preukaznosti (t vyp. = 1,96, t tab. = 2,01, $P < 0,05$).

S poradím vrhu sa vyšší počet dochovaných prasiatok v 42 dňoch hlavne u prasníc F_2 gen. udržuje aj naďalej. Importované prasnice v tomto období odchovali menej prasiec ako ich dcéry a vnučky. Ak ich porovnáme s prvým vrhom, vidíme, že rozdiely sú menšie, štatisticky nepreukazné ($P < 0,05$). Pri hodnotení počtu uliahnutých a odchovaných prasiatok u prasníc dovezených a u nás odchovaných pozorujeme vcelku dobrú reakciu ošípaných plemena landrase v našich chovateľských podmienkach. Táto reakcia sa javí predovšetkým u prasníc F_1 a F_2 gen. vo zvýšení počtu živých prasiatok pri prvom vrhu, a to pri uliahnutí o 1,57 ks, resp. o 1,71 ks, v 21 dňoch o 2,35 ks, resp. o 2,92 ks a v 42 dňoch o 2,47 ks, resp. o 2,76 ks. S poradím vrhu sa rozdiely zmenšujú, ale sú v prospech prasníc odchovaných u nás.

Tabuľka 2

Krajina	Autor a rok		Počet živouliahnutých prasiat v ks	Počet odstavených prasiat v ks
Dánsko	Dražan	1963	11,6	9,4
Švédsko	Skarman	1962	10,1	8,9
Kanada	McCarty	1964	10,7	9,1
Poľsko	Piasek	1963	10,5	9,2

Pre zaujímavosť porovnávame údaje sledovaných ukazovateľov v krajinách, kde sa ošípané plemena landrase chovajú a odkiaľ boli k nám dovezené.

Ukazuje sa, že parametre plodnosti a odstavu prasiatok sú veľmi blízke výsledkom pri plemene landrase v našich chovateľských podmienkach. Treba však pripomenúť, že výsledky v našich chovoch sa dosiahli za podmienok primeranej úrovne výživy, charakteristickej pre ekologickú oblasť južného Slovenska.

VÁHA VRHU, PRIEMERNÁ VÁHA PRASIEC A VYROVNANOSŤ

U importovaných prasníc plemena landrase sa v porovnaní s prvými vrhmi zvýšila pri druhom a treťom vrhu pri uliahnutí o 1,29 kg a 2,15 kg, váha vrhu v 21 dňoch o 3,15 kg a 7,71 kg a váhu vrhu v 42 dňoch o 11,44 kg a 17,05 kg. S vyšším počtom prasiatok vo vrhoch ďalšieho poradia sa pri uliahnutí neznížila priemerná váha prasiatok, v treťom vrhu sa priemerná váha prasiatka zvýšila o 0,20 kg. Zníženie priemernej váhy pozorovať pri druhom vrhu v 21 dňoch o 0,19 kg a v 42 dňoch o 0,32 kg a 0,46 kg.

Vo vrhoch ďalšieho poradia pozorujeme zvýšenie aj u prasníc F_1 a F_2 gen. Kým rozdiely vo váhe vrhu pri uliahnutí, v 21 a 42 dňoch boli priemerne vyrovnané (II. a III. vrh), váha prasaťa pri uliahnutí v druhom a treťom vrhu sa zvýšila o 0,13 kg a 0,03 kg, resp. o 0,01 kg a 0,54 kg a v 42 dňoch o 0,63 kg a 0,22 kg, resp. 0,45 kg a 2,80 kg. U prasníc F_1 a F_2 gen. v porovnaní s prasnicami importovanými sa v prvom vrhu zvýšila váha pri uliahnutí o 1,31 kg a 1,79 kg, váha vrhu v 21 dňoch o 7,83 kg a váha vrhu v 42 dňoch o 25,20 kg a 14,20 kg. Zvýšenie pozorujeme aj pri váhe prasiatok pri uliahnutí o 0,01 kg a 0,07 kg v 21 dňoch o 0,18 kg a v 42 dňoch o 0,53 kg a 0,12 kg. Vo vrhoch ďalšieho poradia sme hlavne u vnučiek zistili vyššie priemerné váhy prasiatok pri uliahnutí o 0,08 kg a 0,41 kg, v 42 dňoch o 0,89 kg a 3,38 kg. Vyrovnanosť prasiatok u prasníc k nám dovezených i u nás odchovaných je v prvom, druhom a treťom vrhu približne rovnaká a pohybuje sa od 87,72 % do 92,28 %. Nižšia vyrovnanosť pri treťom vrhu v porovnaní s prvým vrhom u prasníc importovaných, F_1 a F_2 gen. v priemere o 0,51 %, 2,30 % a 0,33 % zapríčinil vyšší počet odchovaných prasiatok v 21 dňoch v treťom vrhu.

Pri hodnotení úžitkových vlastností prasníc importovaných F_1 a F_2 gen. môžeme

Tabuľka 3

Váha vrhu, prasaťa (ul. 21. a 42. deň) a vyrovnanosť I. vrhu

Ukazovateľ	Import. prasnice		F_1 prasnice		F_2 prasnice	
I. vrh	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$
váha vrhu v kg pri uliahnutí	12,38 (7,0—15,2)	2,83	13,71 (10,2—17,3)	2,71	14,17 (12,4—16,9)	1,61
váha vrhu v kg v 21 dňoch	46,68 (24,0—65,1)	13,07	54,51 (45,9—67,2)	8,77	55,61 (40,9—67,4)	10,29
váha vrhu v kg v 42 dňoch	79,11 (12,0—134,7)	29,73	104,31 (61,0—157,2)	38,72	93,31 (72,2—124,7)	21,33
váha prasaťa v kg pri uliahnutí	1,20 (0,99—1,47)	0,16	1,21 (0,97—1,45)	0,16	1,27 (1,03—1,40)	0,13
váha prasaťa v kg v 21 dňoch	5,57 (3,7—6,5)	0,81	5,75 (5,3—6,8)	0,60	5,42 (4,8—6,1)	0,67
váha prasaťa v kg v 42 dňoch	10,68 (6,0—13,4)	2,26	11,21 (8,7—13,0)	1,34	10,80 (8,0—11,3)	1,27
vyrovnanosť v percentách	91,38 (79,1—97,8)	5,09	91,90 (80,3—96,1)	5,29	88,05 (81,3—94,4)	3,16

Tabuľka 4

Váha vrhu a prasaťa (ul. 21. a 42. deň) a vyrovnanosť II. vrhu

Ukazovateľ	Import. prasnice		F_1 prasnice		F_2 prasnice	
II. vrh	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$
váha vrhu v kg pri uliahnutí	13,67 (9,9—18,9)	2,10	12,88 (10,6—13,2)	1,84	15,30 (13,7—17,2)	1,53
váha vrhu v kg v 21 dňoch	49,83 (23,3—68,2)	12,24	47,92 (42,6—51,1)	3,74	50,85 (41,5—62,7)	8,94
váha vrhu v kg v 42 dňoch	90,65 (23,6—155,8)	29,44	86,84 (57,3—105,2)	18,60	(81,1—104,1) 97,47	10,90
váha prasaťa v kg pri uliahnutí	1,20 (0,90—1,41)	0,14	1,34 (1,26—1,54)	0,18	1,28 (1,22—1,37)	0,10
váha prasaťa v kg v 21 dňoch	5,38 (4,0—7,0)	0,69	5,94 (5,1—7,1)	0,87	5,92 (4,3—7,8)	1,42
váha prasaťa v kg v 42 dňoch	10,36 (5,7—13,8)	2,28	11,84 (10,5—13,1)	1,09	11,25 (9,2—12,8)	1,49
vyrovnanosť v percentách	88,61 (71,3—97,8)	6,32	92,28 (87,0—96,2)	3,46	89,51 (85,2—93,7)	3,46

Tabuľka 5

Váha vrhu, prasaťa (ul. 21. a 42. deň) a vyrovnanosť III. vrhu

Ukazovateľ	Import. prasnice		F_1 prasnice		F_2 prasnice	
III. vrh	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$	$\bar{x}$	$s \pm$
váha vrhu v kg pri uliahnutí	14,53 (10,2—19,2)	2,40	13,46 (11,3—14,2)	1,20	18,86 (16,4—20,6)	2,19
váha vrhu v kg v 21 dňoch	54,39 (48,1—64,0)	4,47	58,30 (48,6—71,2)	11,61	53,36 (50,6—56,2)	238
váha vrhu v kg v 42 dňoch	96,16 (81,0—129,7)	14,03	96,86 (82,8—106,9)	12,16	105,96 (85,5—118,4)	16,30
váha prasaťa v kg pri uliahnutí	1,40 (1,0—1,56)	0,24	1,24 (1,15—1,30)	0,25	1,81 (1,63—2,25)	0,28
váha prasaťa v kg v 21 dňoch	5,59 (4,50—7,0)	0,72	5,56 (4,8—6,4)	0,71	6,50 (5,0—7,7)	1,27
váha prasaťa v kg v 42 dňoch	10,22 (8,5—12,1)	1,28	11,43 (10,6—12,5)	0,86	13,60 (9,7—16,5)	3,06
vyrovnanosť v percentách	90,87 (82,4—95,3)	3,74	89,6 (85,3—92,9)	3,87	87,72 (83,4—92,5)	4,58

Tabuľka 6

Hynutie prasiatok do veku 42 dní pri I. — III. vrhu

Ukazovateľ	Počet ks	Import prasnice	F_1 prasnice	F_2 prasnice
		I. vrh		
mŕtvo uliahnuté	%	0,57	0,42	—
	ks	5,62	3,75	—
zaľahnuté	%	1,18	0,86	0,29
	ks	12,58	7,79	2,56
uhynuté do 21 dní	%	0,75	0,28	0,42
	ks	7,94	2,59	3,84
uhynuté od 21 dní do 42 dní	%	0,68	0,57	0,86
	ks	7,28	5,19	7,69
uhynuté a zaľahnuté dovedna	%	2,61	1,71	1,57
	ks	27,81	15,57	14,10
		II. vrh		
mŕtvo uliahnuté	%	0,60	—	1,25
	ks	5,26	—	10,63
zaľahnuté	%	0,66	1,20	1,25
	ks	6,17	12,24	11,90
uhynuté do 21 dní	%	0,73	—	—
	ks	6,79	—	—
uhynuté od 21 dní do 42 dní	%	0,53	—	—
	ks	4,93	—	—
uhynuté a zaľahnuté dovedna	%	1,93	—	—
	ks	17,90	12,24	11,90
		III. vrh		
mŕtvo uliahnuté	%	0,15	—	—
	ks	1,27	—	—
zaľahnuté	%	1,00	1,00	—
	ks	8,28	8,82	—
uhynuté do 21 dní	%	1,15	—	0,90
	ks	9,55	—	7,94
uhynuté od 21 dní do 42 dní	%	0,69	—	0,33
	ks	5,80	—	2,94
uhynuté a zaľahnuté dovedna	%	2.84	1,00	1,23
		23,87	8,82	10,86

vcelku konštatovať dobrú prispôsobovaciu schopnosť tohto nového plemena v našom chove. Prispôsobenosť sa prejavuje hlavne u prasníc odchovaných u nás vo zvýšení počtu uliahnutých a odchovaných prasiatok, vo zvýšení priemernej váhy vrhu o 1,31 kg a 1,79 kg pri uliahnutí, o 7,83 kg a 8,93 kg v 21 dňoch a o 25,20 kg a 14,20 kg v 42 dňoch. Aj priemerná váha prasiatok stúpla, a to pri uliahnutí o 0,01 kg a 0,07 kg, v 42 dňoch o 0,53 kg a 0,12 kg. Pri ďalších vrhoch sa síce rozdiely nepatrne zmenšovali, boli však stále v prospech prasníc odchovaných u nás, pričom najvyššie hodnoty dosiahli prasnice F_2 gen. Rozdiely medzi skupinami prasníc I a F_1 gen., resp. I—F_2 gen. vo váhe vrhu v 21 dňoch (7,83 kg a 8,93 kg v prospech prasníc u nás odchovaných) boli blízko hranice preukaznosti) (t vyp. = 1,93, t tab. = 2,01, $P < 0,05$, resp. 1,95 a 2,01, $P < 0,05$). Rozdiely medzi priemernou váhou prasaťa pri uliahnutí a v 42 dňoch, i keď stúpali v prospech prasníc F_2 gen., pri prvom a druhom vrhu boli štatisticky nepreukazné ($P < 0,05$). Pri treťom vrhu boli rozdiely (1,41 kg a 3,38 kg) v prospech vnučiek vysoko štatisticky preukazné (t vyp. = 4,93, t tab. = 3,00, $P < 0,001$; t vyp. = 2,73, t tab. = 2,68, $P < 0,01$).

HYNUTIE PRASIATOK DO VEKU 42 DNÍ

V súvislosti s prispôsobovaním plemena landrase našim podmienkam zaujala nás otázka hynutia prasiatok od uliahnutia do 42 dní. Hynutie sme rozdelili do 4 úsekov. So zvyšovaním poradia vrhu klesá výrazne percento mŕtvo uliahnutých prasiatok u importovaných prasníc. Kým v prvom vrhu sa uliahlo 5,6 % mŕtvych prasiatok, v treťom vrhu už len 1,27 %. Ešte nižšie precento vykazovali prasnice F_1 a F_2 gen., u ktorých sa v treťom vrhu neuliahlo ani jedno mŕtve prasiatko. Toto zníženie bolo výsledkom aklimatizačného procesu. Hynutie prasiatok je podstatne vyššie. Vidíme, že u prasníc importovaných, ale hlavne u prasníc odchovaných u nás s poradím vrhov straty prasiatok podstatne klesali. Tento moment treba chápať predovšetkým ako dôsledok aklimatizácie a nie poradia vrhu. Keď porovnáme prvé a tretie vrhy, znížilo sa hynutie prasiec k nám dovezených o 3,94 %, u ich dcér o 6,75 % a vnučiek o 3,24 %. Ešte výraznejšie sa znížilo hynutie pri všetkých porovnávaných vrhoch u prasníc odchovaných u nás, v porovnaní s prasnicami importovanými. V prvom vrhu bol rozdiel 12,24 % a 13,71 %, v druhom vrhu 5,66 % a 6,00 %, v treťom vrhu 15,0—5 % a 13,01 %. Na hynutí od liahnutia do 42 dní sa 1/3 až 1/2 podieľali prasiatka zaľahnuté. Zdá sa, že práve tu bude treba hľadať rezervy na zvýšenie odstavu prasiec. Hynutie prasiatok bolo intenzívnejšie do 21 dní. Od 21 do 42 dní sa hynutie výrazne znižovalo, najmä pri druhom a treťom vrhu.

Vcelku môžeme konštatovať, že u prasníc plemena landrase, importovaných k nám, v našich chovateľských podmienkach sa populácia dostatočne prejavila v F_1 a F_2 gen. V ukazovateľoch plodnosti a odstavu prasiec dosiahla sledovaná populácia F_1 a F_2 gen. zhodné výsledky s výsledkami tohto plemena vo Švédsku a Poľsku. Úžitkovosť mala vzostupnú tendenciu s vyšším poradím vrhu a s poradím generácie u nás odchovaných prasníc.

Do redakcie došlo 30. júna 1967

LITERATÚRA

1. Andrič M. a kol., *Fiziološko proizvoidne osobine unezenog zapata svedske domace svinje i njikovog potomstva na OD Kamendin u Vojvodiny.* Savrem poljopr., broj. 4, 333—342, 1965.

— 2. Auzinja Z., *Landrasu cūkas Latvias PSR Latv.* PRS cūnk vals. ciltsgr. Sejmus III. 31—42, 1964. — 3. Czire L., Kertész F., *Kríženie prasníc maďarského bieleho plemena s kancami holandských a švédskych landrasov a veľkého bieleho plemena so zameraním na kvalitu bekonu.* Állattenyesztés, 10, 4, 317—325, 1961. — 4. Čobič I., *Plodnost krmača rase holandski landras u našim proizvodnim uslovine.* Savrem. poliopr. 12, 1044—1049, 1960. — 5. Farfarov A., Beremski I., *Promyšleno krastosvane na svinete.* Životnovodstvo 1, 28—33, 1961. — 6. Gligor V. a kol., *Prvé výsledky v chove plemena landrase v RLR a jeho použitie na zošľachťovanie domácich mäsových plemien.* Lucr. stí. Inst. Cerc. zoot. vol. XIX, 329—342, 1961. — 7. Kerzész F., *Otázky odchovu bielej ošipanej mäsového typu.* Magyar mezög. 49, 20—21, 1961. — 8. Medvedev V. A., *Plemenárska práca s landrasami na Ukrajine.* Svinovodstvo 9, 34—37, 1965. — 9. Paška I., Aklimatizácia ošípaných plemena landrase v našich chovoch. Materiály vedeckej konferencie. Nitra 1966.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 8, 1968

POZNÁMKY K DEFORMÁCII RASTLÍN PRI ZAŤAŽENÍ

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ К ДЕФОРМАЦИИ РАСТЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПОД ВЛИЯНИЕМ МЕХАНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

CONTRIBUTION TO THE DEFORMATION OF PLANTS WHEN MECCANICALLY LOADED

František Hanzelík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Skúmaním mechanických vlastností rastlinnej hmoty sa v minulosti zaoberalo málo autorov. Schwendener vo svojej knihe *Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau* konštatuje, že mechanická pevnosť rastlín závisí len od špeciálneho mechanického pletiva a ostatné elementy nevplývajú na pevnosť. Neskôr Razdorskij [10] na základe dlhoročných experimentov túto teóriu kritizoval a dokázal, že všetky elementy rastlín, z ktorých sa rastlinná hmota skladá, najpevnejšie aj slabšie (napr. dreň stebla), predstavujú súhrn stavebnej hmoty rastliny a v tej alebo onej miere sa zúčastňujú na vytváraní odporu, ktorý kladie rastlina proti pôsobeniu vonkajších síl. Rastlinu z hľadiska pevnosti treba považovať za zložitú konštrukciu, pozostávajúcu z rôznorodých materiálov (podobne ako železobetón). Každý element rastliny nesie svoje mechanické zaťaženie, samostatne reagujúc na pôsobenie síl. Razdorskij matematicky podložil svoju originálnu teóriu stavebno-mechanických princípov v architektonike rastlín, v ktorej oponuje proti statickému a čisto inžinierskemu ponímaniu konštrukcie rastlinného organizmu. Pozerá sa na celú rastlinu, aj na jej oddelené orgány nie ako na konštrukciu staticky odporujúcu mechanickým pôsobeniam vonkajšieho prostredia, ale ako na štruktúru dynamicky reagujúcu na vonkajšie vplyvy. Podľa Razdorského rastlina je živý, vyvíjajúci sa organizmus, účinkujúci všetkými svojimi pletivami a bunkami, meniacimi sa podľa konkrétnych podmienok prostredia, v ktorom sa nachádzajú.

V tomto poňatí skúmal aj kolektív sovietskych autorov pod vedením Burmistrovej [1] mechanické vlastnosti poľnohospodárskych rastlín. Pri steblách merali medzu pevnosti v ťahu, relatívne predĺženie, modul pružnosti, deformačnú prácu, ďalej energiu na uvoľnenie zŕn z klasu obilnín a súčiniteľa trenia. V USA sa Zoerb a Hall [11] zaoberali meraním mechanických a reologických vlastností zŕn hrachu, kukurice a pšenice. Použili umele navlhčené vzorky a z ich merania vyplynulo, že medza pevnosti klesá, ak stúpa vlhkosť zŕn — pričom nebrali do úvahy štádium zrelosti.

ROZBOR DEFORMÁCIE RASTLINNEJ HMOTY PRI ZAŤAŽENÍ

Základným vedeckým odvetvím pri skúmaní fyzikálno-mechanických vlastností rastlinnej hmoty je náuka o pevnosti materiálov. Z rôznych názorov na pevnosť materiálu

(Rankine Saint Venant) rastliny je najsprávnejšia teória pevnosti založená na komplexnej charakteristike, ktorá berie do úvahy napätie a deformáciu (Beltrami, Huber, Mises) [9]. Podľa tejto teórie sa materiál poruší vtedy, keď energia nahromadená v materiáli sa bude rovnať energii zodpovedajúcej momentu porušenia materiálu pri jednoduchom ťahu.

Zákony pružnosti a pevnosti sa obyčajne nezakladajú na štúdiu pevnosti homogénnej, izotropnej pružnej hmoty. Rastlinné pletivo charakterizuje nerovnorodosť štruktúry, vláknitosť a veľký rozdiel v pevnosti pletiva pozdĺž a naprieč vlákien (anioztropiou) [8, 10].

Na rozdiel od kovov rastlinné pletivo je hygroskopické a na jeho mechanickú pevnosť vplýva stupeň vlhkosti prostredia.

Rastlinná hmota má veľkú relaxáciu, v dôsledku toho deformácie pri ťahu, tlaku a pri ohybe pôsobením síl rovnakej veľkosti závisia od rýchlosti pôsobenia sily. Na porušenie pletiva sú potrebné rôzne veľké sily v závislosti od rýchlosti vzrastu zaťaženia. Pritom, čím pomalšie sa zväčšuje zaťaženie, tým menšia je veľkosť sily, ktorá je potrebná na určitú deformáciu. Táto vlastnosť sa pri kovoch prejavuje len pri veľkej teplote. Pri skúmaní Hookovho zákona pre rastlinné pletivá sa ukázalo, že u väčšiny rastlín, na rozdiel od kovov, je závislosť medzi napätím a relatívnym predĺžením pri našich vyšetrovaných vlhkostiach vzoriek (tab. 1) vyjadrená priamkou až tesne od začiatku porušenia povrchu vzorky. Medza úmernosti a medza pevnosti sú veľmi blízko, takže ich rozlíšenie nie je vždy možné. To súhlasí aj s literatúrou [1].

Tabuľka 1

Modul pružnosti zŕn pšenice v [kp.mm^{-2}]

Diana I				Košútska			
dátum r. 1965	vlhkosť zŕn φ [%]	modul pružnosti [kp mm]	smerodajná odchýlka	dátum r. 1965	vlhkosť zŕn φ [%]	modul pružnosti [kp mm]	smerodajná odchýlka
28. 7.	26,02	0,570	0,091	29. 7.	19,71	2,207	0,623
30. 7.	16,00	5,469	2,601	31. 7.	22,50	2,176	0,611
6. 8.	14,63	6,526	1,466	5. 8.	19,1	2,228	1,100
9. 8.	11,11	8,324	1,191	7. 8.	10,10	6,335	2,678
				10. 8.	11,9	7,152	1,606

Teda rastlinné pletivo sa správa podľa Hookovho zákona vo väčšej miere ako kovy. To umožňuje použiť Hookov zákon aj pri analýze podmienok porušenia rastlinného pletiva, kým analýza deformácie kovov pri veľkých deformáciách je možná len s použitím teórie plastickosti.

Z experimentov vyplýva, že napätie potrebné na porušenie súdržnosti rastlinnej hmoty, aj iných látok, sa značne mení v závislosti od rýchlosti zaťaženia [1, 2]. Dynamický charakter pôsobenia síl na rastlinu pri práci poľnohospodárskych strojov nás viedol k tomu, že súčasne s určením pevnosti, napr. zŕn pšenice v statických podmienkach, sme merali aj pevnosť v dynamických podmienkach. Dynamické skúšky, nehľadiac na to, že neumožňujú určiť osobitne silu a deformáciu, ktorá vznikne pri zaťažení, sú cennejšie ako statické, pretože vo väčšej miere zodpovedajú podmienkam práce poľnohospodárskych strojov.

Keď sú známe sily pôsobiace v stroji pri technologickom procese na spracúvanú rastlinnú hmotu a deformácia hmoty, ešte nepoznáme sily, ktoré prijíma rastlinná hmota (napr. steblo alebo zrno), lebo pružná poddajná hmota sa snaží vyhnúť zaťaženiu, kým krehké hmoty prijímajú celé zaťaženie, keďže sa nemajú možnosť zdeformovať. Ak chceme poznať veľkosť napätia, ktoré vznikne v rastlinnej hmote pri danej deformácii, a opačne, musíme poznať súčiniteľ úmernosti medzi napätím a deformáciou, tzv. modul pružnosti.

Robert Hook určil zákon závislosti medzi deformáciou a zaťažením: Pôvodný Hookov zákon pre ťah (tlak) má tvar:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon, \tag{1}$$

kde σ — napätie,
ε — relatívne predĺženie, (alebo skrátenie) telesa,
E — modul pružnosti materiálu v ťahu, alebo v tlaku.

Graficky závislosť (1) zobrazujeme priamkou prechádzajúcou začiatkom súradného systému. Dôkladné skúmania [2] ukázali výskyt odchýlok od Hookovho zákona niekedy už pri malých napätiach. Preto Hookov zákon môžeme považovať za približný ako jeden člen Maclaurinovho radu pre funkciu

$$\varepsilon = f(\sigma);\ f(\sigma) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!} \cdot \sigma + \frac{f''(0)}{2!} \sigma^2 + \frac{f'''(0)}{3!} \sigma^3 + \ldots \tag{2}$$

Keď zanedbáme členy druhého a vyššieho stupňa a budeme považovať $f(0) = 0$, t. j. neprítomnosť deformácií pri neprítomnosti napätia, dostaneme Hookov zákon:

$$\varepsilon = f(\sigma) = f'(0) \cdot , \tag{3}$$

kde $f'(0)$ je súčiniteľ úmernosti — prevrátená hodnota modulu pružnosti v ťahu.

Hookov zákon zobrazený priamkou, ktorá ide začiatkom súradného systému, je len špeciálny prípad všeobecnejšieho zákona, pri ktorom závislosť $\varepsilon = f(\sigma)$ sa môže zobraziť tak priamkou, ako aj krivkou.

Takto Hookov zákon udáva závislosť deformácie od napätia bez ohľadu na teplotu a čas. Všeobecná analýza vlastností materiálov, ktorá berie do úvahy aj teplotu a čas, je veľmi zložitá a nevyjadruje sa jednoduchým experimentálne získaným ťahovým (alebo tlakovým) diagramom. Funkcionálna závislosť medzi štyrmi parametrami ε, τ, teplotou t a časom τ

$$f(\varepsilon, \tau, t, \tau) = 0 \tag{4}$$

nie je jednoznačná a obsahuje v zložitom tvare diferenciálne a integrálne vzťahy veličín ε, τ, t, τ. U rastlín nemusíme brať do úvahy ich teplotu, lebo zmeny teploty sú malé.

V prípadoch, keď pri zaťažení berieme do úvahy rýchlosť zaťaženia, pre deformáciu treba uviesť vzťah, ktorý udáva závislosť deformácie jednak ako funkciu napätia a tiež ako funkciu času. Formálne to môžeme urobiť rozvojom funkcie $\varepsilon = F(\sigma, \tau)$ do Maclaurinovho radu pre dve premenné: napätie a čas:

$$\varepsilon = F(\sigma, \tau) = F(0, 0) + \frac{\partial F(0,0)}{\partial \sigma} \cdot \sigma + \frac{\partial F(0,0)}{\partial \tau} \cdot \tau +$$

$$+ \frac{1}{2!} \left[\frac{\partial^2 F(0,0)}{\partial \sigma^2} \cdot \sigma^2 + 2 \cdot \frac{\partial F(0,0)}{\partial \sigma \partial \tau} \sigma \cdot \tau + \frac{\partial^2 F(0,0)}{\partial \tau^2} \tau^2 \right] + \ldots \tag{5}$$

Keď zanedbávame výroby obsahujúce druhé a vyššie mocniny, vidíme, že pre reálne materiály, ktoré nie sú ideálne pružné, treba pri presnej analýze uviesť Hookov zákon minimálne s dvoma členmi: jedným, ktorý udáva závislosť deformácie od napätia a druhým, ktorý udáva závislosť deformácie od času.

V niektorých prácach na základe prevedených experimentálnych meraní autori uvádzajú aj Hookov zákon ako dvojčlen [7].

Napríklad Geiss [3] uvádza tento vzorec:

$$\varepsilon = \varphi\ (\sigma) + \varphi_1\ (\sigma_1, t) \tag{6}$$

kde ε — relatívna deformácia,
σ — napätie,
t — čas.

Maxwel vo svojej teórii pružnoväzkových látok ukázal, že v každej látke existujú pružné a väzké deformácie, pričom väzké závisia od rýchlosti zaťaženia [7]. Prítomnosť väzkých deformácií, ktoré závisia od času (rýchlosti deformácie), podmieňuje javy pružného a plastického dotvarovania (dopružovanie, relaxácia).

Podľa prác, Maxwella a Thompsona [7] napätie môžeme vyjadriť rovnicou:

$$\sigma = k \cdot \varepsilon + \eta \cdot \frac{d\varepsilon}{dt}, \tag{7}$$

kde σ — napätie,
k — konštanta úmernosti,
ε — relatívna deformácia,
$\frac{d\varepsilon}{dt}$ — rýchlosť deformácie,
η — súčiniteľ väzkosti.

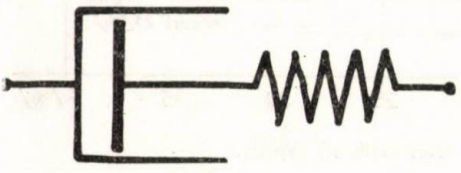
Keď zanedbávame väzkú deformáciu, dostaneme Hookov zákon v elementárnom tvare.

Zo vzťahu (7) vidíme, že pri zväčšovaní rýchlosti zaťaženia napätie sa zväčšuje.

Realizáciu pružnoväzkej rastlinnej hmoty pod vplyvom zaťaženia si môžeme predstaviť mechanickým modelom podľa obr. 1. Na obr. 1 sú do série zapojené pružina a valec, v ktorej je kvapalina a piest. Pružina sa riadi podľa Hookovho zákona a väzký člen (valec-piest) podľa Newtonovej rovnice pre viskozitu.

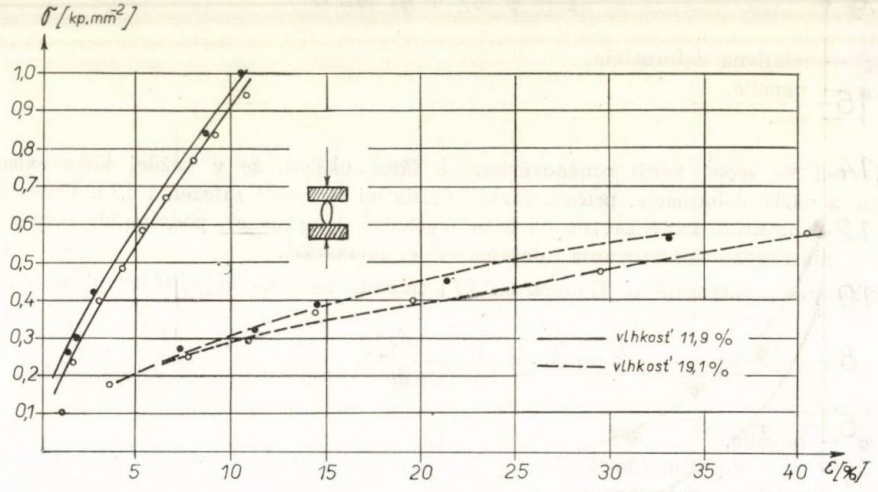
Je zrejmé, že veľkosť celkového pretiahnutia modelu bude závisieť od rýchlosti zaťaženia. Čím je väčšia rýchlosť, tým je menšie celkové pretiahnutie modelu. Pri veľmi veľkej rýchlosti zaťaženia viskozita kvapaliny nestačí reagovať na pôsobenie sily a celá deformácia sa deje len na úkor pružnej časti.

Sila potrebná na pretrhnutie bude tým menšia, čím bude menšia rýchlosť zaťaženia.

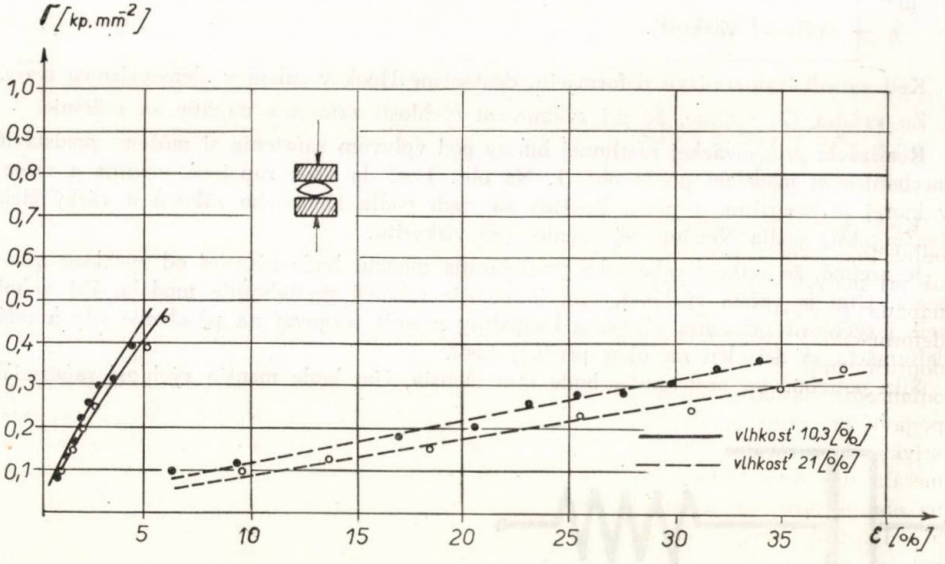


Obr. 1. Model pružnoväzkej látky.

Ďalej uvedieme niektoré výsledky skúmania deformácie zŕn pšenice. Metodika merania je v literatúre [4]. Charakteristická závislosť relatívnej deformácie ε od napätia σ pre niekoľko zŕn pšenice pri rôznych veľkostiach, ak sú zrná zaťažené na hrotoch, je na obr. 2. Ak deformujúca sila pôsobí v smere kratšej osi zrna (zrno položené na podperu v leže), funkcia $\varepsilon = f(\sigma)$ na obr. 3. Z obr. 2 a 3 vidíme, že na priebeh deformácie značne vplýva vlhkosť zrna a hlavne pri malých vlhkostiach je medza pevnosti väčšia pri zaťažení podľa obr. 2.



Obr. 2. Závislosť relatívnej deformácie od napätia.

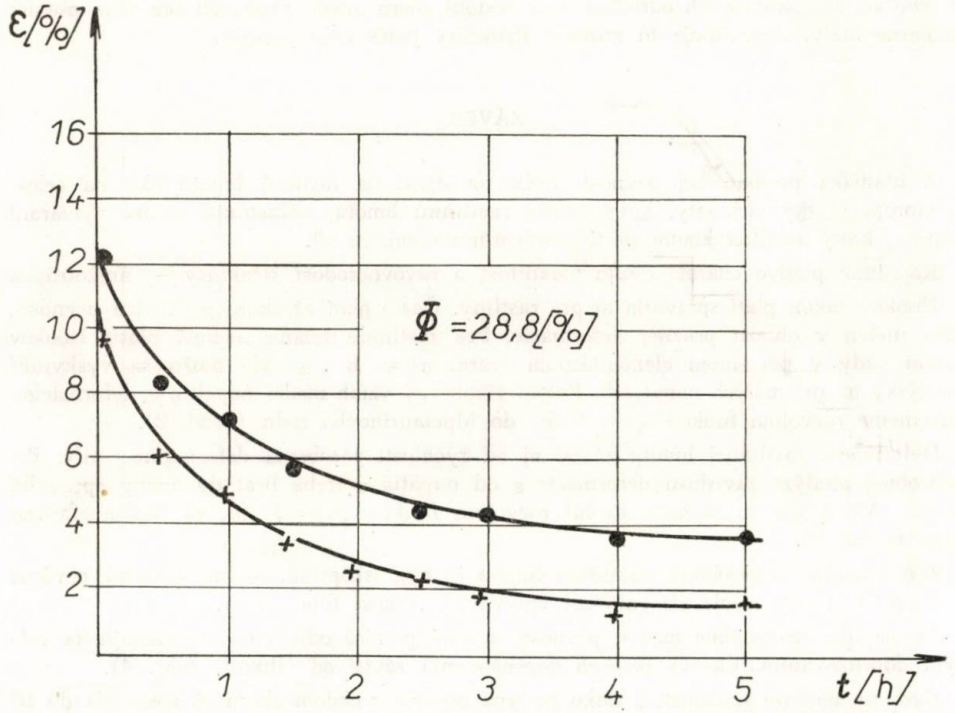


Obr. 3. Závislosť relatívnej deformácie od napätia.

Pre zrná pšenice pri vyšetrovaných vlhkostiach je väzká deformácia v porovnaní s kovmi malá a Hookov zákon v elementárnom tvare dáva uspokojivé výsledky.

Keďže pri zrnách pšenice chýba v tlakovom diagrame (obr. 2 a 3) pásmo plastickosti pri zaťažovacej skúške, Hookov zákon možno použiť do okamihu prasknutia vzorky.

Hookov zákon v elementárnom tvare platí aj pre steblá pšenice pri trhacej skúške, ako to vyplýva z výsledkov meraní, ktoré urobil Sokolov [1].



Obr. 4. Časový prieheb dopružovania pre dve zrná pšenice pri vlhkosti 28,8 %.

Keď po určitom čase nebudeme zvyšovať napätie pri deformácii, ale zrno úplne odľahčíme, skôr než napätie dosiahne medzu pevnosti, ostane určitá trvalá deformácia už pri malých napätiach. Hodnota trvalej deformácie býva 20 % i viac, podľa veľkosti napätia a vlhkosti zrna. Teda pri ľubovoľnom mechanickom zaťažení vznikne trvalá deformácia. Pravda, takýto záver by bol nesprávny, pretože treba brať do úvahy aj dopružovanie [5, 6]. Dopružovanie zŕn spočíva v tom, že deformácia, ktorá ostáva po odľahčení, čiastočne alebo úplne po určitom čase zmizne. Dopružovanie sa nemôže prejaviť pri príliš rýchlej zmene zaťaženia (odľahčenia). Pre zistenie časového priebehu krivky dopružovania sme v polhodinových intervaloch od okamihu odľahčenia zrna merali zmenšenie deformácie. Dostali sme krivky, z ktorých dve charakteristické sú na obr. 4. Ako vidíme, na začiatku ide proces rovnomerne rýchlo, potom sa spomaľuje a veľkosť deformácie sa asymptoticky blíži k nule. Ak zaťaženie zrna na začiatku pokusu nebolo príliš veľké, za 24 hod. celá zvyšková deformácia zmizla. Ukázalo sa, že proces dopružovania je pre menšie vlhkosti rýchlejší.

V tabuľke 1 sú hodnoty modulu pružnosti v tlaku pre zrná pšenice odrody diana I a košútska, ktoré boli zaťažené v smere najdlhšej osi zŕn, t. j. na hrotoch. Sú to priemerné hodnoty za uvedené dni, namerané v období zberu. Smerodajné odchýlky od aritmetického priemeru sú veľké; spôsobuje to veľká odchýlka vlhkosti jednotlivých zŕn od uvedeného aritmetického priemeru vlhkosti.

Modul pružnosti dozrievaním a klesaním vlhkosti spravidla rastie. Pri zrnách zaťažených ležato sme pre modul pružnosti namerali menšie hodnoty, ako sú uvedené v tabuľke. Pri skúmaných odrodách je v období zberu modul pružnosti pre zrná pšenice pomerne malý. Zapríčiňuje to zrnitosť štruktúry jadra zrna pšenice.

ZÁVER

Z hľadiska mechanickej pevnosti treba sa dívať na rastlinú hmotu ako na celok, v ktorom všetky elementy, ktoré tvoria rastlinnú hmotu, zúčastňujú sa na vytváraní odporu, ktorý rastlina kladie proti pôsobeniu vonkajších síl.

Rastlinné pletivo charakterizuje vláknitosť a nerovnorodosť štruktúry — anizotropia.

Hookov zákon platí spravidla aj pre rastliny. Často platí až skoro po medzu pevnosti, teda nielen v oblasti pružnej deformácie. Pre rastlinnú hmotu nemusí platiť Hookov zákon vždy v pôvodnom elementárnom tvare: $\sigma = E \cdot \varepsilon$, ale môžu sa vyskytnúť odchýlky už pri malých napätiach. Potom všeobecný vzťah medzi napätím a deformáciou dostaneme rozvojom funkcie $\varepsilon = f(\sigma)$ do Maclaurinovho rodu (vzťah 2).

Deformácia rastlinnej hmoty závisí aj od rýchlosti pôsobenia deformujúcej sily. Pri podrobnej analýze závislosti deformácie ε od napätia σ treba brať do úvahy spravidla aj čas. Všeobecne to môžeme urobiť rozvojom funkcie $\varepsilon = F(\sigma, \tau)$ Maclaurinovho radu (vzťah 5).

Zrná pšenice a všeobecne rastlinná hmota je hygroskopická, na mechanickú pevnosť a na priebeh deformácie pri zaťažení vplýva jej vlhkosť (obr. 2, 3).

Ak napätie nedosiahne medzu pevnosti a zrná pšenice odľahčíme, vyznačujú sa veľkým dopružovaním. Časový priebeh dopružovania závisí od vlhkosti (obr. 4).

Hodnoty modulu pružnosti v tlaku pr zrná pšenice v období zberu sú spravidla do 10 [kp mm^{-2}] (tab. 1).

Do redakcie došlo 15. januára 1968

LITERATÚRA

1. Burmistrová M. F. a kol., *Fiziko-mechaničeskije svojstva seľskochoziajstvennych rastenij. Moskva* 1956. — 2. Feodoslev V. I., *Soprotivlenie materiálov.* Fizmatgiz, Moskva 1962. — 3. Geiss W., *Zur Elastizität der Metalle.* Ztschr. f. Metallkunde, 1923. — 4. Hanzelík F., Kelemen P., Tomovčík J., *Deformácia a trenie zŕn pšenice.* Acta technologica agrikulturae II, Universitatis agriculturae, Nitra 1968. — 5. Horák Z., Krupka F., *Fyzika.* SNTL, Praha 1966. — 6. Ilkovič D., *Fyzika.* SNTL, Bratislava 1962. — 7. Koľskij G., *Volny napraženija v tverdych telach.* Moskva 1955. — 8. Krageľskij I. V., *Fizičeskije svojstva lubjanovo syrja.* Gizlegprom 1939. — 9. Prager W., Hodge P., *Theory of Perfectic Solids.* London 1951. — 10. Razdorskij V. F., *Architektonika rastenij.* Sovetskaja nauka, Moskva 1955. — 11. Zoerb G. C., Hall C. W., *Some Mechanical and Rheological Proporties of Grains.* Journal of Agrikultural Engineering Research, Volume 5, 1960.

СОДЕРЖАНИЕ

Гутник Ф., Микроэкономическая теория, консультация и практика — — — 585

РАСТЕНИЕВАДСТВО

Брежны О., К некоторым гидропедологическим свойствам почвенных смесей — 592

Кубечка Д., Влияние сортов и ведение винограда на устойчивость глазков против повреждения морозами — — — — — — — — — — — — 600

Данко Я., Прасличка Я., Действие некоторых инсектисидов развития против мухи вишневой (*Rhagoletis cerasi* L.) — — — — — — — — 607

ЖИВОТНОВОДСТВО

Лабуда Я., К оценке влияния сухого вещества на образование органических кислот и качество силоса — — — — — — — — — — — — 613

Кепеня Л., Профиль разведений областных племенных рассадников пчеловодства 628

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Кандера Я., Внесение удобрений P_2O_5 и K_2O под клеверные культуры — — 638

Пашка И., Результаты продуктивности свиноматок породы ландрас в наших условиях содержания — — — — — — — — — — — — 650

Ганзелик Ф., Некоторые примечания к деформации растений, возникающих под влиянием механической нагрузки — — — — — — — — — 658

CONTENTS

Hutník F., Microeconomic Theory, Consultation Service, Practice — — — — 585

CROP PRODUCTION

Brežný O., To Some Hydropedologic Properties of Soil Mixtures — — — — 592

Kubečka D., Influence of Varieties and Vine Training on the Frostresistance of Grafts 600

Danko J., Prasličká J., Effectivennes of Some Insecticides of Evolution in Cherry Fly (*Rhagoletis cerasi* L.) Control — — — — — — — 607

ANIMAL PRODUCTION

Labuda J., Evaluation of the Dry — Matter Influence on the Formation of Organic Acids and on the Quality of Silages — — — — — — — — — 613

Kepeňa L., The Rearing Profiles of the Region Breeding Bee Stations — — — 628

NEWS AND REPORTS

Kandera J., Application of P_2O_5 and K_2O to Clover Crops — — — — 638

Paška I., The Utility Results of the Landrace—Breed sows under our Breeding Conditions — — — — — — — — — — — — — 650

Hanzelík F., Contribution to the Deformation of Plants when Meccanically Loaded 658

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 8

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Juraj Politzer. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 9

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Ján Danko CSc., Ing. A. Michalíková, Katedra ochrany rastlín, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Ing. M. Škrobal, CSc., Ing. Z. Štofa, Ing. V. Konečný, Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava, Predmestie

Ing. A. Ondrejkovič, Okresná poľnohospodárska a lesnícka spoločnosť, Komárno

Doc. Dr. Pavel Gamčík, CSc., Dr. A. Ševčík, CSc., Katedra pôrodníctva, gynekológie a umelej inseminácie, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 71

Ing. V. Chrappa, CSc., Doc. Ing. Vladimír Peter, CSc., Ing. Š. Kočí, CSc., Výskumný ústav chovu hydiny, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava

Prof. Ing. Andrej Červený, Ing. Jozef Višňovský, Katedra organizácie poľnohospodárskych podnikov, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Pavilón PA

Doc. Ing. Andrej Polievka, Ing. I. Lattová, Ing. E. Karlubíková, Katedra matematiky a geodézie, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Námestie 1. mája č. 1

Prof. Dr. Ing. Ján Hejtmánek, Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

Ing. Ján Bakša, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Ing. Tibor Pálka, CSc., Katedra účtovnej evidencie a financovania, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón E

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Danko J., Michalíková A., Hodnotenie metód umelej infekcie pšenice *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. — — — — — — — — — — — 665

Škrobal M., Štofa Z., Konečný V., Príspevok k poznaniu bezortuťnatých moridiel I. N,N-dimetyl-S-etylsulfenyl-ditiokarbamát — — — — — — — 676

Ondrejkovič A., Výsledky pokusov so sortimentom chmeľu na výskumnom pracovisku Hurbanovo — Sesíleš — — — — — — — — — — 686

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gamčík P., Ševčík A., Vývoj a rast pohlavných žliaz u kancov plemena slovenské biele ušľachtilé, landrase a cornwal — — — — — — — — — 697

Chrappa V., Peter V., Kočí Š., Výskum produkčného účinku použitia lucerny pri kŕmení nosníc — — — — — — — — — — — — 706

EKONOMIKA

Červený A., Višňovský J., Príspevok k problematike kalkulácie vlastných nákladov na špecializovaných farmách úžitkových prasníc — — — — — 714

ZPRÁVY A REFERÁTY

Polievka A., Lattová I., Karlubíková E., Využitie leteckých snímok a fotoplánov pre vypracovanie projektu pozemkových úprav — — — — — 722

Hejtmánek J., Potreba štúdia genetiky včiel — — — — — — — 727

Bakša J., K niektorým problémom záujmu o štúdium na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre — — — — — — — — — — — — 731

DISKUSIA

Pálka T., Podniková hmotná zainteresovanosť ako dôležitý spojovací článok individuálnych a celospoločenských záujmov — — — — — — — — 738

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

HODNOTENIE METÓD UMELEJ INFEKCIE PŠENICE *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENS.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ПО ИСКУССТВЕННОЙ ИНФЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENS.

VALUATION OF METHODS OF THE ARTEFICIAL INFECTION OF WEAT *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENS.

J. Danko, A. Michalíková
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Veľmi dôležitou otázkou pre štúdium bionómie a ochrany proti prašnej sneti pšeničnej je technika umelej infekcie, ktorá môže mať podstatný vplyv na výsledky a ich spoľahlivosť. Umele infikovať môžeme dvoma spôsobmi: infikovaním suchými spórami alebo vodnou suspenziou spór. V prvom prípade môžeme spóry do kvietkov nanášať alebo vofukovať; v druhom prípade najčastejšie sa vstrekujú injekčnou striekačkou alebo za použitia vákua.

Priame prenášanie alebo vofukovanie suchých spór do kvietkov je v podstate tzv. hallská metóda, ktorá je dnes už pre zdĺhavosť a možnosť preinfekcie prekonaná [6]. Veľmi výhodný je spôsob infekcie, keď sa plevy a plievky zostrihajú, aby bol lepší prístup do kvietkov. Pri tomto spôsobe značne vysýchajú kvietky a práve vlhkostné pomery, ako to ukazujú exaktné štúdie Tapkeho [9], sú veľmi rozhodujúce. Spoľahlivejšia a výkonnejšia je metóda vofukovania suchých spór do kvietkov injekčnou ihlou s balónikom [7]. Určité práce sa urýchlili aj Pechovou metódou [4], kde sa používa vákuum na vpravenie suchých spór do zostrihaných kláskov. Jej nevýhodou je zasa vysýchanie kvietkov a prípadná preinfekcia.

Značný pokrok oproti predchádzajúcim metódam znamená Moorova vákuová metóda [2], pri ktorej sa používa vákuum na vpravovanie vodnej suspenzie spór do neporušených kvietkov. Túto metódu zdokonalili mnohí autori [1, 3, 5, 8]. V porovnaní s predchádzajúcimi je veľmi výkonná, vyžaduje však pomerne zložité aparatúry a školených pracovníkov.

Pomerne veľmi výkonná a spoľahlivá je metóda vstrekovania vodnej suspenzie spór prašnej sneti pšeničnej injekčnou striekačkou priamo do kvietkov. Túto metódu vyhodnotil Rod [5] na základe výsledkov za najspoľahlivejšiu a odporúča ju používať pri hodnotení odolnosti proti prašnej sneti pšeničnej.

Pri šľachtení pšeníc na odolnosť proti prašnej sneti pšeničnej i pri riešení niektorých vzťahov „hostiteľ — parazit" je potrebné používať takú metódu umelej infekcie, ktorá by dala pravdivý obraz o odolnosti príslušného materiálu. Pritom vždy musíme prihliadať na to, aby jednotlivé metódy boli nenáročné a dostupné pre všetky pracoviská. Preto sme zhodnotili rôzne metódy umelej infekcie pšenice prašnou sneťou pšeničnou.

METÓDA A MATERIÁL

V rokoch 1963—1967 sme vyskúšali 3 metódy umelej infekcie pšenice prašnou sneťou pšeničnou:

1. Vofukovanie suchých spór do kvietkov — označená ako metóda A;
2. vstrekovanie vodnej suspenzie spór do kvietkov injekčnou striekačkou — označená ako metóda B;
3. vákuová metóda — označená ako metóda C.

Pri *metóde A* — vofukovanie suchých spór do jednotlivých kvietkov — sme použili jednoduché zariadenie z gumového rozprašovacieho balónika, napojeného na skúmavku so suchými spórami. Pri infekcii sme pinzetou otvárali klásky, aby sa spóry mohli vofukovať priamo do kvetov.

Vybrané klasy, ktoré boli v optimálnom vývojovom štádiu na infekciu (pred a na začiatku kvitnutia), sme upravili tak, že sme pinzetou vytrhli 2—3 klásky na bazálnej časti klasového vretena, nožnicami sme ostrihávali vrchol klasu a ponechávali sme len dobre vyvinuté okrajové kvietky. Nainfikované klasy sme označili štítkom, na ktorom boli tieto údaje: názov odrody, metóda infekcie a dátum infekcie.

Na kladný výsledok umelých infekcií prašnej sneti má zásadný vplyv voľba infekčného materiálu. Používali sme vždy zmes spór, ktoré sme odobrali zo všetkých napadnutých odrôd nášho domáceho sortimentu. Veľká genetická variabilita a labilita biotypov pri *Ustilago tritici* (P e r s.) J e n s. prakticky znemožňuje v poľných podmienkach izoláciu v čistej forme. Použitie spór všetkých odrôd domáceho sortimentu dáva záruku, že sa podchytí celá populácia biotypov. Infekčný materiál sme sa snažili získať z čo najväčšieho počtu odrôd a rôznych lokalít porastov napadnutých prašnou sneťou.

Metóda B spočívala vo vstrekovaní vodnej suspenzie spór 2—5 cm^3 injekčnou striekačkou do kvietkov tak, že sme opatrne ihlou prepichli plevy, aby sa nepoškodila blizna. Suspenzia spór sa pripravovala z čerstvo zozbieraných chlamydospór v zriedení 260 mg/500 ml, v 1 cm^3 bolo 8 mil. chlamydospór.

Metóda C — vákuová metóda. Infekciu sme uskutočnili upravenou metódou S z e p e s s y h o [8] takto: Pumpou (ručnou vývevou) sme v kovovom balóne vyvinuli podtlak, ktorý by mal stačiť na otváranie kvietkov. Infekcia chlamydospórami nastala v sklenenej infekčnej komore.

Každú metódu umelej infekcie sme vyskúšali na odrodách: Diana I, Košútska, Kaštická osinatka a Pavlavická 198. Každou metódou sme pri každej odrode nainfikovali 50—60 klasov.

Infikované obilky sme zberali tesne pred príchodom plnej zrelosti tak, aby neboli straty infikovaných zŕn v klasoch. Pri získaných zrnách sme zisťovali spoľahlivosť metód, a to: 1. rozborom nasadených zŕn k počtu infikovaných kvietkov; 2. na základe snetivých rastlín, ktoré sme dostali po vysiatí zŕn; 3. pri skúmaných odrodách pšenice sme zistili stupeň náchylnosti.

Pri umelej infekcii sme sledovali aj klimatické faktory, ktoré môžu ovplyvniť infekciu. Výsledky sme vyhodnotili štatisticko-matematickou metódou (*t* testom).

VÝSLEDKY

Zhodnotenie r. 1963—1964

Poľný pokus sme založili podľa našej metodiky. Umelú infekciu sme robili od 10. mája do 28. mája 1963. Klimatické podmienky v období umelej infekcie uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1 ukazuje, že klimatické podmienky neboli pre infekciu najpriaznivejšie, pretože relatívna vzdušná vlhkosť bola vo väčšine dní infekcie nízka, čo môže podstatne ovplyvňovať infekciu. Treba však brať do úvahy okolnosť, že meteorologické údaje sa merali v žaluziovej búdbe, ktorá je umiestnená 202 cm nad terénom, a nie priamo v poraste. Možno predpokladať, že mikroklíma v poraste bola priaznivejšia pre parazita, ako udáva tab. 1, pretože relatívna vlhkosť vzduchu bola vyššia ako namerané údaje v búdke.

Infikované osivo sme vysiali individuálne do sponu 20 × 10 cm. Podľa každej metódy sme vysiali 190 zŕn, pokus sa 4-krát opakoval. Vysievali sme 1.—8. októbra. Klíčivosť osiva sa podľa odrôd pohybovala od 95 do 98 %. V pokuse sa hodnotil počet rastlín vzhľadom na počet vysiatych zŕn, ako aj počet napadnutých rastlín vzhľadom na počet zdravých rastlín.

Výsledky o napadnutí rastlín a ostatné údaje uvádzame v tab. 2. Charakteristika o nasadení semien vzhľadom na počet infikovaných kvietkov mala dať obraz o prípadných stratách ako vplyve vlastnej metódy. Ďalšia charakteristika — čo sa týka váhy 1000 zŕn — mala dať obraz o vyvinutí a vyplnení zŕn vplyvom infekcie, čo úzko súvisí s nahromadením zásobných látok v osive. Vzťah medzi počtom vysiatych zŕn a vzídených rastlín mal ukázať, či sa pri použití určitej metódy silne neoslabí získané osivo (pre preinfekciu, vplyv parazita, resp. iných faktorov), a tak k stratám v poraste. Nakoniec z pozorovania množstva napadnutých rastlín mala vyplynúť účinnosť jednotlivých metód. Ako normovacia metóda sa použila metóda B, t. j. infekcia suspenziou chlamydospór injekčnou striekačkou.

Tabuľka 1

Dátum	Priem. denná teplota	Max. denná teplota	Relat. vlhkosť vzduchu	Zrážky v mm	Slneč. svit v hod.
10. 5. 1963	16,4	23,8	59	—	13,1
11. 5. 1963	19,1	25,6	52	1,2	10,1
12. 5. 1963	17,4	23,6	65	0,0	7,3
13. 5. 1963	17,3	25,0	62	1,0	10,6
14. 5. 1963	17,1	24,5	53	1,2	11,2
15. 5. 1963	16,6	24,1	58	3,3	10,1
16. 5. 1963	17,7	26,1	57	—	11,6
17. 5. 1963	16,6	20,4	58	—	8,1
18. 5. 1963	16,1	21,2	59	—	9,1
19. 5. 1963	15,7	21,5	56	0,4	10,6
20. 5. 1963	10,3	11,4	80	2,0	2,9
21. 5. 1963	10,8	13,5	71	2,0	0,3
22. 5. 1063	13,9	18,7	77	—	6,1
23. 5. 1963	15,8	19,2	80	0,1	4,4
24. 5. 1963	17,2	23,1	72	—	9,2
25. 5. 1963	18,4	23,7	70	5,7	8,4
26. 5. 1963	20,0	23,8	76	—	7,4
27. 5. 1963	20,6	27,2	67	—	12,1
28. 5. 1963	20,2	27,0	67	8,7	10,0

Tabuľka 2

Porovnanie účinnosti troch metód umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. 1963/64

Odroda	Metóda umelej infekcie	Nasadenie zŕn k počtu infikovaných kvietkov v %	Percento zberaných rastlín k počtu vysiatych zŕn	Percento napadnutých rastlín na parcelke	Napadnuté rastliny dovedna v %	Napadnuté rastliny čiastočne v %
	1	2	3	4	5	6
Diana 1	A	78,1	73,15	5,46	1,23	4,23
	B	82,2	72,10	8,71	2,38	6,33
	C	75,8	73,68	—	—	—
	K	—	77,36	—	—	—
Kaštická osinatka	A	85,90	72,10	—	—	—
	B	82,90	69,40	—	—	—
	C	93,20	70	—	—	—
	K	—	78,94	—	—	—
Košútska	A	67,40	72,63	14,50	3,45	11,15
	B	83	72,63	22,50	8,20	14,30
	C	81,10	72,10	0,50	—	0,50
	K	—	81,05	—	—	—
Pavlovská 198	A	82,90	53,68	6,66	1,28	5,38
	B	90,90	63,31	22,60	5,40	17,20
	C	92,5	71,05	—	—	—
	K	—	79,47	—	—	—

Z výsledkov môžeme urobiť tieto závery:

Pri hodnotení troch metód umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou na základe uvedených faktorov ako najúčinnejšia sa ukázala metóda B, pri ktorej percento napadnutých rastlín — ako hlavný ukazovateľ — bolo najvyššie vo všetkých odrodách. V poradí druhá, čo do účinnosti, ukázala sa metóda A. Táto metóda vykazuje vo všetkých sledovaných ukazovateľoch prevažne záporné výsledky. Pre hlbšie zásahy pri úprave klasu sú tu väčšie straty semena. Počet zozbieraných rastlín je pre mierne oslabenie osiva nižší, zaiste ako dôsledok nekontrolovateľného dózovania chlamydaspór.

Ako najmenej vhodná sa ukázala metóda C. Neúspech tejto metódy možno odôvodniť tým, že vnikanie suspenzie do kvietkov pšenice nie je také spoľahlivé ako pri metóde B.

Pri hodnotení analýzou variancie sme dostali preukazný výsledok medzi A a B metódou pri najnáchylnejšej odrode Pavlovickej 198.

Pri hodnotení pokusu sme použité odrody vyhodnotili aj na odolnosť proti

prašnej sneti pšeničnej. Ako odolná odroda proti *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. sa ukázala odroda Kaštická osinatka. Odroda Diana I sa ukázala ako slabo náchylná. Odrody Košútska a Pavlovická 198 sa ukázali v pokuse ako stredne náchylné odrody proti prašnej sneti pšeničnej (tab. 2).

Zhodnotenie r. 1964/65

Umelú infekciu osiva, výsev a hodnotenie sme robili ako v predošlom roku. Umelú infekciu osiva sme uskutočnili v dňoch od 5. do 22. júna 1964. Klimatické podmienky v čase infekcie uvádzame v tab. 3.

V porovnaní s predchádzajúcim rokom bola relatívna vzdušná vlhkosť oveľa vyššia — teda priaznivejšia pre infekciu, čo sa odzrkadlilo aj v napadnutí najnáchylnejších odrôd pri všetkých metódach umelej infekcie.

Infikované osivo sme vysiali individuálne do sponu 20 × 10 cm. Z každej metódy sme vysiali 80 zŕn, pokus sme 4-krát opakovali. Klíčivosť osiva bola veľmi dobrá, vzišlo priemerne 97 % rastlín. Na jar v dôsledku záplavy pokusného pozemku veľká časť rastlín odumrela, takže na jednotlivých parcelkách zostalo priemerne 20—50 % rastlín v porovnaní so vzídenými rastlinami. Výsledky sú v tab. 4.

Tabuľka 3

Dátum	Priem. denná teplota v °C	Max. denná teplota v °C	Relat. vlhkosť vzduchu	Zrážky v mm	Slneč. svit v hod.
5. 6. 1964	10,7	13,3	78	2,7	4,4
6. 6. 1964	10,0	15,2	69	—	10,4
7. 6. 1964	12,7	18,7	61	—	9,2
8. 6. 1964	14,1	20,6	59	—	6,4
9. 6. 1964	12,6	14,0	83	1,0	—
10. 6. 1964	12,9	17,3	71	—	0,5
11. 6. 1964	15,1	20,1	66	—	9,9
12. 6. 1964	15,8	22,4	60	—	7,6
13. 6. 1964	17,0	24,3	65	—	12,8
14. 6. 1964	15,6	25,1	70	2,3	5,0
15. 6. 1964	12,6	15,4	55	—	7,0
16. 6. 1964	11,3	15,3	63	—	7,3
17. 6. 1964	12,6	18,7	62	—	12,0
18. 6. 1964	14,5	22,0	61	—	12,5
19. 6. 1964	13,7	18,1	68	—	4,2
20. 6. 1964	13,0	17,9	62	15,8	2,7
21. 6. 1964	10,9	11,5	94	14,6	—
22. 6. 1964	13,8	19,1	72	—	9,0

Ako málo vhodná sa prejavila metóda A, ktorá vo všetkých sledovaných charakteristikách vykazuje prevažne záporné výsledky. I napadnutie rastlín prašnou sneťou pšeničnou bolo pri náchylných odrodách podstatne nižšie. Pri odrode

Tabuľka 4

Porovnanie účinnosti troch metód umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. 1964/65

Odroda	Metóda umelej infekcie	Nasadenie zŕn k počtu infikovaných kvietkov v %	Percento zberaných rastlín k počtu vysiatych zŕn	Percento napadnutých rastlín na parcelke	Napadnuté rastliny dovedna v %	Napadnuté rastliny čiastočne v %
	1	2	3	4	5	6
Diana 1	A	78,25	31,2	1,15	—	1,15
	B	80,29	24,6	1	—	—
	C	84,29	27,8	—	—	—
	K	—	—	—	—	—
Kaštická osinatka	A	67,03	40,6	—	—	—
	B	79,83	29,6	—	—	—
	C	86,67	51,5	—	—	—
	K	—	—	—	—	—
Košútska	A	71,12	17,6	18	8	10
	B	73,24	24,6	34,58	14,36	20,22
	C	79,29	39,20	12,26	2,05	10,21
	K	—	—	—	—	—
Pavlovská	A	61,99	30	10,68	4,32	6,36
	B	67,71	39,3	50,10	14,58	35,52
	C	80,51	32,5	2,35	—	2,35
	K	—	—	—	—	—

Pavlovická 198 pri hodnotení *t* testom sa dosiahol vysoko preukazný rozdiel medzi metódou A : B.

Metóda C vykazuje v porovnaní s metódou B lepšie výsledky predovšetkým v počte nasadených zŕn po infekcii. To sa dá vysvetliť tým, že pri tejto metóde prakticky nebývajú vôbec poškodené infikované kvietky. Stupeň napadnutia — i keď je v porovnaní s predchádzajúcim rokom vyšší — v porovnaní s metódou B je podstatne nižší. Pri hodnotení *t* testom pri odrode Košútskej a Pavlovickej v porovnaní s metódou B sa dosiahol vysoko preukazný výsledok. Metóda B i pri tomto hodnotení sa ukázala ako najspoľahlivejšia metóda umelej infekcie prašnou sneťou a dáva najspoľahlivejší obraz pri hodnotení odrôd odolnosti pšeníc proti uvedenému parazitovi.

Pri hodnotení sledovaných odrôd na odolnosť proti *Ustilago tritici* sa odroda Kaštická osinatka ukázala rezistentná, podobne ako v predchádzajúcich rokoch. Diana I s 1—1,5 % napadnutím sa tohto roku ukázala ako odolná odroda. Odrody Košútska a Pavlovická 198 sa podobne ako v predchádzajúcom roku prejavili ako náchylné voči *Ustilago tritici* (tab. 4).

Zhodnotenie r. 1965/66

Poľný pokus sme založili ako v predchádzajúcich rokoch podľa metodiky. Umelú infekciu sme uskutočnili v dňoch 2.—24. júla 1965. Klimatické podmienky v čase infekcie uvádzame v tab. 5.

V uvedenom období priemerná teplota i relatívna vzdušná vlhkosť počas infekcie boli optimálne, čo priaznivo vplývalo na infekciu osiva.

Výsledky o napadnutí rastlín, ako aj ostatné údaje uvádza tab. 6.

Ako najúčinnejšia čo do percenta napadnutia sa ukázala metóda A. Druhá najúčinnejšia bola metóda B. Percentuálny rozdiel nebol štatisticky preukazný.

Hoci pri metóde A infekcia percentuálne viac napadla jednotlivé odrody, môžeme hovoriť, že štatisticky medzi metódami A a B niet rozdielu.

Odroda Kaštická osinatka sa javila ako rezistentná, odroda Diana I ako slabo náchylná a odrody Pavlovická 198 a Košútska ako náchylné.

Tabuľka 5

Dátum	Priem. denná teplota v °C	Max. denná teplota v °C	Relat. vlhkosť vzduchu	Zrážky v mm	Slneč. svit v hod.
2. 6. 1965	13,0	18,4	74,0	—	12,1
3. 6. 1965	15,0	19,3	75,0	2,7	3,3
4. 6. 1965	16,5	19,0	78,0	13,7	—
5. 6. 1965	16,2	18,4	87,0	0,1	1,5
6. 6. 1965	15,2	17,6	88,0	0,2	0,8
7. 6. 1965	15,8	21,0	78,0	—	13,5
8. 6. 1065	16,4	22,0	76,0	4,0	6,6
9. 6. 1965	12,6	14,4	93,0	11,5	0,2
10. 6. 1965	14,2	17,0	83,0	5,4	4,5
11. 6. 1965	14,6	15,6	89,0	10,0	0,1
12. 6. 1965	13,3	15,5	88,0	0,8	0,3
13. 6. 1965	13,8	16,6	90,0	0,2	1,3
14. 6. 1965	13,9	17,1	87,0	—	4,5
15. 6. 1965	15,2	20,8	83,0	0,6	8,5
16. 6. 1965	17,5	23,5	80,0	—	13,4
17. 6. 1965	14,2	16,6	88,0	7,6	0,0
18. 6. 1965	15,2	20,0	75,0	—	11,4
19. 6. 1965	18,2	25,5	76,0	4,2	10,5
20. 6. 1965	19,3	24,5	76,0	—	10,8
21. 6. 1965	19,6	26,6	83,0	0,3	8,0
22. 6. 1965	22,3	25,9	86,0	1,6	12,2
23. 6. 1965	20,8	26,6	76,0	—	10,4
24. 6. 1965	23,0	28,6	68,0	—	13,2

CELKOVÉ ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

V súlade s literárnymi údajmi infekcia vodnou suspenziou spór v porovnaní s použitím suchých spór sa javí priaznivejšia. Zdá sa, že tu nie je také veľké nebezpečenstvo preinfekcie a že tu vzniká priaznivejšie prostredie pre klíčenie

Tabuľka 6

Porovnanie účinnosti troch metód umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. 1965/1966

Odroda	Metóda umelej infekcie	Nasadenie zŕn k počtu infikovaných kvietkov v %	Percento zberaných rastlín k počtu vysiatych zŕn	Percento napadnutých rastlín na parcelke	Napadnuté rastliny dovedna v %	Napadnuté rastliny čiastočne v %
	1	2	3	4	5	6
Diana 1	A	78,40	74	34,80	10,42	14,38
	B	81,30	45	25,46	4,28	21,18
	C	76,40	65	5,89	1,30	4,59
	K	—	35	—	—	—
Kaštická osinatka	A	65,80	35	—	—	—
	B	—	70	—	—	—
	C	84,20	34	—	—	—
	K	—	43	—	—	—
Košútska	A	62,10	48	31,61	10,18	21,43
	B	81,20	68	21,43	18,30	3,13
	C	76,60	71	35,94	1,24	36,70
	K	—	28	—	—	—
Pavlovská 198	A	60,60	64	42,45	8,14	34,31
	B	74,30	48	35,94	16,00	19,94
	C	78,10	44	10,71	2,10	8,61
	K	—	46	—	—	—

chlamydospór. Okrem toho je tu možná pomerne široká tolerancia v použití koncentrácie bez toho, aby sa podstatnejšie ovplyvnili výsledky.

Ako najvhodnejšia metóda umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou sa ukázala metóda B. Infekcia suspenziou chlamydospór injekčnou striekačkou, pri ktorej percento napadnutia rastlín ako hlavný ukazovateľ bolo najvyššie, takmer vo všetkých sledovaných rokoch a pri všetkých odrodách pri pomerne rozdielnych klimatických podmienkach. Uvedené výsledky sú v súlade s výsledkami Roda [5].

Metódu A, t. j. infekciu suchými chlamydospórami, i keď v niektorých rokoch dala pomerne dobré výsledky, považujeme za málo vhodnú, lebo vykazuje vo všetkých sledovaných ukazovateľoch prevažne záporné výsledky.

Pre hlbšie zásahy pri úprave klasu sú pri nej väčšie straty semena.

Priaznivé výsledky možno touto metódou dosiahnuť v rokoch, keď v čase umelej infekcie je relatívna vzdušná vlhkosť nad 80 %, ako to bolo r. 1965. Je to v súlade s údajne Tapkeho [9], ktorý hovorí, že pri relatívnej vzdušnej vlhkosti pod 60 % býva nedostatočné klíčenie chlamydospór.

Vákuová metóda [C] sa v našich skúškach ukázala ako najmenej účinná, i keď r. 1965 sa pri odrode Košútska dosiahli lepšie výsledky ako metódou B. Predsa však spoľahlivosť tejto metódy nie je taká bezpečná ako pri metóde B, čo najlepšie vidieť podľa nižšieho percenta infikovaných rastlín pri najnáchylnejšej odrode pšenice Pavlovickej 198. Stupeň napadnutia je pri nej nižší než pri predchádzajúcich metódach, čo možno vysvetliť tým, že vnikanie suspenzie do kvietkov nie je také spoľahlivé ako pri metóde B.

V nijakom prípade nemožno pri nej dosiahnuť priaznivé výsledky pri podtlaku 220 mm ort. stĺpca, ako to odporúča Szepessy [8], pretože pri tomto podtlaku pri skúšaných odrodách sa kvietky neotvárajú, ale treba zvýšiť na 550 mm ort. stĺpca.

Najodolnejšia proti prašnej sneti sa ukázala odroda Kaštická osinatka, ktorá v sledovaných rokoch nebola vôbec napadnutá. Odrodu Diana I možno podľa stupňa napadnutia zadeliť medzi stredne náchylné. Odrody Košútska a Pavlovická 198 počas troch rokov reagovali ako odrody náchylné.

ZÁVER

V rokoch 1963—1967 sme riešili niektoré otázky technického rázu týkajúce sa umelej infekcie pšenice *Ustilago tritici* (Pers.) Jens.

Preskúšali sme tri metódy umelej infekcie pšenice prašnou sneťou pšeničnou: A — vofukovanie suchých spór do jednotlivých kvietkov; B — vstrekovanie vodnej suspenzie spór do kvietkov injekčnou striekačkou; C — vákuovú metódu (upravenú podľa Szepessyho [8]. Tieto metódy sme vyskúšali na štyroch našich ozimných odrodách pšenice: Diana I, Košútska, Kaštická osinatka a Pavlovická 198. Na infekciu sme brali klasy pred kvitnutím. Na umelú infekciu sme použili zmes chlamydospór z rôznych odrôd a oblastí na zabezpečenie celej populácie biotypov *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. v našich podmienkach. Pri metóde A a C, kde sa na infekciu používala suspenzia, pripravila sa v zriedení 250 mg/500 l vody. Z každej odrody sme nainfikovali približne 50—60 klasov pšenice.

Spoľahlivosť jednotlivých metód sme hodnotili na základe týchto ukazovateľov: pomer nasadených zŕn k počtu infikovaných kvietkov a počet snetivých rastlín, ktoré sme získali po výseve infikovaných zŕn. Zároveň sme pri použitých odrodách hodnotili aj stupeň náchylnosti k prašnej sneti pšeničnej.

Ako najvhodnejšia metóda umelej infekcie prašnou sneťou pšeničnou sa ukázala metóda B, t. j. infekcia suspenziou chlamydospór injekčnou striekačkou.

Metóda A, t. j. infekcia suchými spórami, je málo vhodná. Touto metódou možno dosiahnuť priaznivé výsledky len v rokoch, keď v čase umelej infekcie relatívna vlhkosť vzduchu je nad 80 %.

Metóda C, t. j. vákuová metóda, sa v našich pokusoch ukázala ako menej účinná. Najodolnejšia proti prašnej sneti sa ukázala odroda Kaštická osinatka, ktorá v sledovaných rokoch nebola vôbec napadnutá. Odroda Diana I je stredne

náchylná, odrody Košútska a Pavlovická 198 sú náchylné na prašnú sneť pšeničnú.

Do redakcie došlo 15. decembra 1967

LITERATÚRA

1. Cherewick W., *Further improvements in the partialvacuum method inoculation with loose smut fungi.* Phytopathology, 46, 1950. — 2. Moore M., *A method for inoculating wheat and barley with loose smut.* Phytopathology, 26, 1936. — 3. Oort A. I., *Inoculation experiments with loose smuts of wheat and barley (Ustilago tritici and Ustilago nuda).* Phytopathology vol. 29, 717—728, 1939. — 4. Pecha, Prašná sneť pšeničná Ustilago tritici. Rešerše. ČSAZV, Praha 1953. — 5. Rod J., *Geneticko-fyzilogická studie rezistence pšenic proti sněti prašné.* Rostlinná výroba, 4, XXXI, 5, 1958. — 6. Roemer T., Fuchs W., Isenbeck K., *Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen.* Berlin 1938. — 7. Shands H., Shaller G., *Response of spring barley varietes to floral loose smut inoculations.* Phytopathology, 36, 1946. — 8. Szepessy I., *Vakuum — készülék a búza és árpa porüszöggel való.* Mesterséges fertözéséhez Növénytermelés, 2, 1957. — 9. Tapke V., *Influence of humidity on floral infection of wheat and barley by loose smut.* I. agric. Res. 43, 503—516, 1931.

РЕЗЮМЕ

Авторы в 1963—1967 гг. решили некоторые вопросы технического характера, касающиеся инфекции пшеницы *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. Они проверили три метода искусственной инфекции пшеницы пыльной головней пшеницы: А — исуфляцию сухих спор в отдельные цветки; — Б впрыскивание водяной суспензии спор в цветки; В — вакуумный метод (составленный по Сепешши) [8]. Приведенные методы были проверены на четырех озимых сортах пшеницы: Диана 1, Кошутска, Каштицка остистая и Павловоцка 198. Для инфекции были отобраны колосья до цветения. Чтобы обеспечить популяцию биотипов *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. в наших условиях, была для искусственной инфекции применена смесь хламидоспор из различных сортов и областей. У Б и В метода, где к инфекции употребили суспензию, эта смесь приготовилась в разрежении 250 мг/500 л воды. Из каждого сорта было зараженных около 50—60 колосьев пшеницы.

Надежность отдельных методов авторы оценивали на основании этих показателей: соотношение насажденных зерен к числу зараженных цветков и число головневых растений, полученных после посева зараженных зерен. Одновременно оценивали и степень восприимчивости к пыльной головне пшеницы.

Самым подходящим методом по искусственному заражению пыльной головней пшеницы оказался метод Б, т. е. впрыскивание суспензии хламидоспор.

Метод А, т. е. инфекция сухими спорами, оказался менее подходящим. При помощи этого метода можно получить благоприятные результаты только тогда, когда во время искусственной инфекции относительная влажность воздуха свыше 80 %.

Метод В, т. е. вакуумный метод, оказался в наших условиях менее действенным.

Наиболее устойчивым против пыльной головнни оказался сорт Каштицкий остистый, который в исследованных годах не был заражен. Сорт Диана 1 является средне восприимчивым, сорта Кошутский и Павловицкий 198 восприимчивы к пыльной головне пшеницы.

Превод: Э. Гендиарова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the years 1963—1967 the author of the article solved some questions of technical character concerning the artificial infection of the hweat *Ustilago tritici* (Pers.) Jens.

He examined 3 methods of the artificial infection caused by wheat smut: A — the blowing of dry spores into individual florets; B — the injection of water suspension of spores into florets by means of the syringe; C — the vacuum method (adapted in accordance with Szepessi) [8]. The above methods were examined with 4 our home winter varieties: Diana I, Košútska, Kaštická osinatka (awned wheat) and Pavlovocká 198. For the infection the worker used ears before the blooming. For the artificial infection he used the mixture of chlamydospores from various varieties and regions to secure the whole population of the biotypes *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. under our conditions. The suspension used with the B and C methods was prepared in the dilution of 250 mg/500 l water. Approximately 50—60 wheat ears from each of the mentioned varieties were infected.

The reliability of individual methods was evaluated on the basis of the following indices: the ratio of the sown seeds to the amount of the infected florets and the amount of smut plants obtained after the seeding of the infected seeds. In the same time the worker evaluated the degree of the susceptibility of the used varieties to wheat smut.

The B method, i. e. where the infection was caused by the suspension of chlamydospores by means of the syringe showed to be the most available method of the artificial infection caused by wheat smut.

The A method, i. e. the infection by dry spores is little suitable. Favourable results can be obtained by it only in the years when the relatively air moisture in the time of the artificial infection is more than 80 per cent.

The C method, i. e. the vacuum method proved to be less effective in our experiments. The variety „Kaštická osinatka" was the most resistant to wheat smut, it was not attacked during the years of the examination. The variety Diana I is intermediate as to the susceptibility, the varieties Košútska and Pavlovická 198 are susceptible to wheat smut.

Translated by E. Bártová

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

PRÍSPEVOK K POZNANIU BEZORTUŤNATÝCH MORIDIEL I. N,N-DIMETYL-S-ETYLSULFENYL-DITIOKARBAMÁT

К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ БЕЗРТУТНЫХ ПРОТРАВЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ I. N,N-ДИМЕТИЛ-S-ЭТИЛСУЛФЕНИЛ-ДИТИОКАРБАМАТ

CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF THE NON-MERCURIC PICKLING AGENTS I N,N-DIMETHYL-S-ETHYLSULPHENYL-DITHIOCARBAMATE

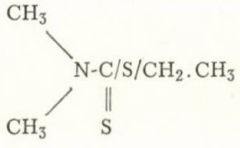
M. Škrobal, Z. Štofa, V. Konečný
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

Morenie semien obilnín organoortuťnatými moridlami zabezpečuje prakticky úplnú ochranu proti najvýznamnejších snetiam (napr. *Tilletia tritici, Ustilago avenae, Ustilago hordei)* a mnohým ďalším hubovým ochoreniam. Organoortuťnaté moridlá sú však pre teplokrvné živočíchy vysoko toxické zlúčeniny a predstavujú pre ľudí vážne zdravotné riziko. Preto sa všade vo svete hľadajú možnosti, ako nahradiť tieto toxické zlúčeniny inými, podstatne menej toxickými prípravkami. Konkrétne výsledky tohto snaženia sa začínajú prejavovať napríklad zavedením hexachlórbenzénu ako moridla proti mazľavej sneti pšeničnej alebo použitím kombinovaného fungicídneho moridla. Voronit, určeného na morenie osiva [1, 2, 8]. Hľadanie kombinovaných moridliel, ktoré majú jednak zabezpečiť širšie spektrum účinku, prípadne zvýšenie účinnosti pôvodných zložiek, javí sa jednou zo schodných ciest na náhradu organoortuťnatých moridiel [6, 7]. Okrem toho sa snažíme hľadať nové zlúčeniny vhodné na tento účel. Vychádzame z predstavy, že tak ako pri organoortuťnatých moridlách alkylmerkurizlúčeniny sú účinnejšie ako arylmerkurizlúčeniny ako moridlá aj pre prchavosť, budú prchavé zlúčeniny na báze ditiokarbamátov účinnejšie než ich neprchavé analógy.

Jedna zo skúšaných zlúčenín N,N-dimetyl-S-etylfenyl-ditiokarbamát sa ukázala v laboratórnych aj malopolíčkových pokusoch voči niektorým snetiam a hubám tak dobre účinná, že si zasluhuje, aby sa o nej referovalo [5].

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Východiskový N,N-dimetyl-S-etylsulfenyl-ditiokarbamát



označovaný v literatúre ako etylsulfenyldimetylditiokarbamát (ďalej ESDDK) je svetložltá, viskózna kvapalina, typického zápachu, rozpustná v alkoholoch a ketónoch, nerozpustná vo vode, LD_{50} per os pre krysy 420 ± 2,9 mg/kg živej váhy.

Čistota východiskového produktu sa overila analýzou:

Pre $C_5H_{11}NS_3$	(M = 181,31)	
vypočítané	7,73 % N	53,08,% S,
zistené	7,74 % N	54,05 % S.

Na pokus sme produkt upravili ako suché moridlo obsahujúce 50 % účinnej látky a mokré moridlo obsahujúce taktiež 50 % účinnej látky.

METÓDA A MATERIÁL

Laboratórne pokusy sme uskutočnili na 4 hubách: *Aspergillus niger, Alternaria* sp., *Stemphelium sarcinaeforme* a *Sclerotinia fructicola* modifikovanou sklíčkovou metódou podľa T o m a n a [11].

Etylsulfenyldimetylditiokarbamát sme rozpustili v acetóne, do roztoku sme pridali 3 kvapky emulgátoru Tween-80 a zriedili na základnú koncetráciu vodou (0,2 % emulzia). Zo základnej koncentrácie sme pripravili do skúmaviek sériu riedení odstupňovaných geometrickým radom podľa kvocienta $\sqrt[5]{10}$. Do roztoku v skúmavke (1 ml) sme pipetovali 1 ml suspenzie spór v živom roztoku o hustote 200 000 spór/ml. Suspenziu spór v skúšanom roztoku sme potom kvapkali na podložné sklíčka, vložili do vlhkých komôrok na 24 hodín pri 20 °C. Po mikroskopickom overení klíčivosti kontrolnej vzorky (suspenzia spór bez fungicídu) sme pokus fixovali formaldehydom, aby sme ho mohli na určitý čas prerušiť. Spóry sme pod mikroskopom odčítali a zistili percento mŕtvych (resp. inhibovaných) a korigovali vzhľadom na prirodzenú úmrtnosť v kontrolnej vzorke (susp. spór bez fungicídu) — Abbotova korekcia. Údaje sme zaznamenali do logaritmicko-pravdepodobnostnej siete a určili ED_{50}.

Pre malopolíčkové pokusy sme vybrali 3 plodiny — pšenicu, proso a ovos. Pšenicu ozimnú a jarnú sme umele infikovali sneťou mazľavou (*Tilletia intermedia*), proso sneťou prosovou (*Sphacelotheca destruens*) a ovos sneťou prašnou ovsenou (*Ustilago avenae*).

Výber skúšobných párov patogén — hostiteľ podmieňuje skutočnosť, že sneť mazľavá je objekt, proti ktorému dosiaľ, okrem Voronitu (resp. HCB), niet účinného organického moridla, a proti sneti prosovej a prašnej ovsenej dobre účinkujú len alkylmerkurizlúčeniny (arylmerkurizlúčeniny sú málo účinné). To umožňuje dosiahnuť veľmi vysoké percento napadnutia umele infikovaného prosa, a tým docieliť vysokú preukaznosť výsledkov. Výber sneti prašnej ovsenej spočíva zase v jej pomerne obťažnej ochrane, a teda v posúdení špecifity účinku skúšaných prípravkov.

Pokusy sme uskutočnili metódou vypracovanou na VÚAgT [10].

Pšenicu, resp. proso sme umele infikovali spórami sneti v pomere 0,5 g spór na 100 g osiva pretrepaním v Erlenmayerových bankách na laboratórnej trepačke. Spóry po infikovaní sú rovnomerne rozptýlené na povrchu osiva. Z každého skúšaného moridla sme pripravili sériu ďalších 4 zriedených rozterov (roztokov), v ktorých sa účinná látka odstupňovala podľa geometrického radu s kvocientom 10. Osivo sme morili v Erlenmayerových bankách 5 minútovým trepaním na laboratórnej trepačke. U ovsa, kde musí moridlo pôsobiť na vyklíčené mycélium sneti ukryté pod plevami bolo treba urobiť umelú infekciu podstatne odlišne než u pšenice alebo prosa. Ovos sme umele infikovali modifikovanou metódou [4, 12]. Obilky sme vložili do odsávačky do predpísaného živného roztoku, pridali sme spóry sneti a odsávačku sme napojili na vývevu. Pretrepaním a niekoľkonásobným prerušením podtlaku sa spóry dostali pod plevy a pri vysokej

vlhkosti pod plevami vyklíčili. Obilky sme potom nechali vysušiť na filtračnom papieri. Infikované morené osivo, resp. nemorené infikované kontroly sme nasypali po 10 g, u prosa po 3 g do označených skúmaviek, z ktorých sme potom priamo vysievali do 3 m dlhých riadkov, vzdialených od seba 20 cm.

Na konci vegetačného obdobia sme zistili počet napadnutých a nenapadnutých klasov (resp. metlín) na jednotlivých parcelkách. Zistené percento nenapadnutých klasov (resp. metlín) na parcelkách s moreným osivom sme korigovali vzhľadom na percento nenapadnutých metlín (klasov) na kontrolných (nemorených a infikovaných) parcelkách podľa vzorca

$$\frac{(P-C) \cdot 100}{100-C},$$

kde P — percento zdravých klasov (metlín) na morených parcelkách,
C — percento zdravých metlín na kontrolných nemorených parcelkách.

Takto zistený „stupeň potlačenia infekcie" sme v závislosti od dávky moridla zaznačili do logaritmicko-pravdepodobnostnej siete. Z interpolovaných údajov sme určili hodnotu ED_{95} (resp. ED_{100}) ako meradlo pre posúdenie účinnosti.

Na ozimnej pšenici Slovenská 200 a jarnej Niva umele infikovanej spórami sneti mazľavej *(Tilletia intermedia)* sme skúšali kvapalné moridlo obsahujúce 50 % N,N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamátu (roztok v metylalkohole) a na jarnej pšenici aj 50 % práškovité moridlo tejto zlúčeniny adsorbované na SiO_2.

Rovnako pripravené 50 % kvapalné a práškovité moridlo etylsulfenyldimetylditiokarbamátu sme skúšali v dvojročných pokusoch na prose infilovanom so *Sphacelotheca destruens*. Do každého pokusu na pšenici a prose sme priradili vzorku TMTD ako porovnateľný fugicíd, slúžiaci za štandard. V pokusoch na ozimnej pšenici a na prose z r. 1965 sa ako ďalší pomocný štandard priradilo moridlo na báze fenylmerkurichloridu. V pokuse na jarnej pšenici a v pokuse na prose z r. 1964 moridlo na báze metylmerkuriacetátu.

Na umele infikovanom ovse Český žltý sme skúšali práškovité moridlo FSDDK a ako štandard sme priradili moridlo na báze metylmerkuriacetátu.

VÝSLEDKY

Výsledky z malopolíčkových pokusov sú zhrnuté v tab. 2, 6.
Vo všetkých tabuľkách v kolónke a uvádzame počet infikovaných klasov

Tabuľka 1

Výsledky pokusov s etylsulfenyldimetylditiokarbamátom a TMTD

Skúšaná látka	ED_{50} v p. p. m			
	Aspergillus niger	Alternaria sp.	Sclerotinia fruct	Stemphylium sarc
N, N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát	0,22	3,3	1,0	0,22
TMTD	8,2	3,8	4,9	3,1

Tabuľka 2

Výsledky z pokusu na jarnej pšenici r. 1966, lokalita Brezno

Skúšaná látka		Dávka úč. látky v g/q							
		400	200	185	92,5	86,0	43,0	40,0	20,0
ESDDK na SiO_2	a	—	0/723	—	5/753	—	12/834	—	29/846
	b	—	100	—	92,4	—	83,3	—	60,3
Ortuťnaté suché moridlo* na báze PhHgAc s obsahom 1 %	a	0/847	—	0/803	—	23/833	—	22/867	—
	b	100	—	100	—	67,6	—	70,5	—

Nemorené osivo: a = 342/3964,
b = 0 (stupeň potlačenia infekcie).

(metlín) a celkový počet odčítaných klasov (metlín). V kolónke b je v tabuľkch 2—6 uvedený „stupeň potlačenia infekcie" zistený a vypočítaný, ako to uvádzame v krátkom opise metódy. V tabuľke 7 je súhrnné zhodnotenie na základe zistených ED_{95}.

Paralelne s laboratórnymi a malopolíčkovými pokusmi sme urobili skleníkové skúšky fytotoxicity na pšenici, ktorá patrí medzi citlivé obilniny. V pokusoch sme skúšali ESDDK viazaný na SiO_2, TMTD a organoortuťnaté moridlo Panogen.

Tabuľka 3

Výsledky z pokusu na ozimnej pšenici z r. 1965, lokalita Bratislava (záhrada VÚAgT)

Skúšaná látka		Dávka úč. látky v g/q								
		200	92,5	46,5	43,0	21,5	20,0	10,0	9,3	4,64
N, N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát v metylal. roztoku	a	—	—	2/1033	—	16/1033	—	34/1080	—	52/1146
	b			98,6	—	89,3	—	78,2	—	68,5
TMTD	a	2/1098	1/1090	—	4/1036	—	4/1027	—	4/994	—
	b	98,7	99,4	—	97,3	—	97,3	—	97,2	—
Ortuťnaté suché moridlo* na báze PhHgCl s obsahom 1 % Hg	a	0/984	6/972	—	23/851	—	51/840	—	68/1015	—
	b	100	95,7	—	81,3	—	37,9	—	53,5	—

Nemorené osivo: a = 2783/19305,
b = 0 (stupeň potlačenia infekcie).

a — v čitateli počet infikovaných klasov,
v menovateli celkový počet klasov,

b — „stupeň potlačenia infekcie" (t. j. percento zdravých, fungicídom ochránených klasov, vo vzťahu na percento zdravých klasov v nemorenej kontrole) — spôsob výpočtu uvádzame v texte.

Tabuľka 4

Výsledky z pokusu na prose z r. 1964, lokalita Bratislava (záhrada VÚAgT)

Skúšaná látka		Dávka úč. látky v g/q									
		200	150	92,5	69,5	43,0	32,3	20,0	15,0	9,3	6,95
N, N-dimetyl-S-etyl-sulfenylditiokarbamát na SiO_2	a	—	1/216	—	12/717	—	44/610	—	71/532	—	138/556
	b	—	99,4	—	95,75	—	90,26	—	82,1	—	66,5
N, N-dimetyl-S-etyl-sulfenylditiokarbamát v metanolickom roztoku	a	—	1/494	—	10/681	—	20/583	—	148/663	—	254/521
	b	—	99,7	—	98,0	—	95,4	—	69,9	—	34,2
TMTD	a	5/505	—	19/484	—	24/326	—	31/358	—	67/350	—
	b	98,7	—	94,8	—	89,5	—	88,2	—	74,2	—
Organoortuťnaté tekuté* moridlo na báze metyl Hg acet. s obs. 1 % Hg	a	0/610	—	13/597	—	31/494	—	220/515	—	322/464	—
	b	100	—	97,1	—	91,5	—	42,3	—	6,2	—

Nemorené osivo: a = 4211/5693,
b = 0 (stupeň potlačenia infekcie).

a — v čitateli infikovaných metlín, v menovateli celkový počet metlín,
b — „stupeň potlavenia infekcie" t. j. percento zdravých, fungicídom ochranených metlín, vo vzťahu na percento zdravých metlín v nemorenej kontrole) — spôsob výpočtu uvádzame v texte.

Tabuľka 5

Výsledky z pokusu na prose z roku 1965. Lokalita Šaľa n. V. (PTŠ majetok).

Skúšaná látka		Dávka úč. látky v g/q									
		200	92,5	50,0	43,0	23,3	20,0	10,8	9,3	5,0	2,3
N, N-dimetyl-S-etyl-sulfenylditiokarbamát na SiO_2	a	—	—	0/349	—	5/561	—	23/457	—	28/452	130/328
	b	—	—	100	—	98,6	—	92,1	—	90,2	37,4
TMTD	a	59/415	52/318	—	67/468	—	136/440	—	155/459	—	—
	b	84,7	74,1	—	77,4	—	51,2	—	46,8	—	—
Organoortuťnaté suché* moridlo na báze PhHgCl s obsahom 1 % Hg	a	9/496	21/325	—	67/220	—	168/405	—	204/349	—	—
	b	97,1	89,8	—	56,2	—	34,5	—	7,7	—	—

Namorené osivo: a = 5060/7988,
b = 0 (stupeň potlačenia infekcie).

Tabuľka 6

Výsledky z pokusu na ovse z roku 1966, lokalita Malinovo

Skúšaná látka		Dávka úč. látky v g/q			
		200	92,5	43,0	20,0
N, N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát (suché moridlo)	a	0/725	3/753	32/734	—
	b	100	94,0	33,3	—
Organoortuťnaté* tekuté moridlo na báze metylmerkuridikyandiamidu (Panogen Casco) s obs. 0,8 % Hg	a	14/780	45/791	—	52/810
	b	72,7	13,6	—	3,0

Nemorené osivo: a = 351/5320,
b = 0 (stupeň potlačenia infekcie).

* V tabuľkách 2—6 pri skúšaných ortuťnatých moridlách nejde o dávku úč. látky, ale o dávku moridla.

Tabuľka 7

Prehľad výsledkov

Skúšaná látka	Pokusy na procese ED_{95} v g/q		Pokusy na pšenici		Pokus na ovse ED_{95}
	1964	1965	jarnej ED_{95}	ozimnej ED_{95}	
N, N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát na SiO_2	42,2	14,2	102,0	34,0	95,5
N, N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát v metylalk.	0,5	—	—	—	—
TMTD	74,1	*	—	*	—
Organoortuťnaté suché moridlo na báze PhHgCl s obsahom 1 % Hg	—	155,3	—	76,0	—
Organoortuťnaté suché moridlo na báze PhHgAc	—	—	132,0	—	—
Organoortuťnaté tekuté moridlo na báze metyl Hg avetátu s obsahom 1 % Hg	69,0	—	92,5	—	—
Organoortuťnaté moridlo na báze metylmerkuridikyandiamidu	—	—	—	—	320**

* TMTD výrazne brzdí rast sneti, ale ani vysokou dávkou sa nedosiahne spoľahlivý účinok. Regresná priamka v logaritmicko-pravdepodobnostnej sieti je veľmi „plytká" (účinok látky sa mení v závislosti od dávky len nepatrne) a vyjadrenie účinku pomocou ED_{95} je sporné.

** Extrapolovaný údaj.
ED_{95} je pri organoortuťnatých zlúčeninách vypočítané na moridlo (nie na účinnú látku).

Opis metódy.

Osivo namorené moridlami s geometricky odstupňovanou dávkou účinnej látky sa vyseje do debničiek zo záhradnou pôdou — listovkou a po 6 dňoch sa zistí počet a meria dĺžka rastlín. Vyhodnotí sa pomerné zabrzdenie rastu (resp. pomerný počet rastlín) vzhľadom na priemernú výšku (resp. počet) v nemorenej kontrole v percentách. Výsledky sú v tab. 8.

Tabuľka 8

Skúšaná látka		Dávka moridiel v g/q				
		1000	464	215	100	46,5
N,N-dimetyl-S-etylsulfenyl-ditiokarbamát 50 % na SIO_2	a	78,0	96,0	133,7	119,7	103,7
	b	89,0	93,0	100,4	101,7	105,4
TMTD	a	113,2	120,2	112,1	118,3	99,3
	b	104,2	102,9	110,4	96,7	95,5
Panogen 0,8 % Hg 2 2 2	a	94,8	107,3	102,9	116,9	104,2
	b	102,9	103,9	107,9	117,7	112,6

a — priemerná výška morených rastlín v percentách priemernej výšky rastlín v nemorenej kontrole (odčítané na 10. deň po sejbe),

b — priemerný počet vzídených rastlín v percentách priemerného počtu rastlín v nemorenej kontrole (odčítané na 4. deň po sejbe).

DISKUSIA

V laboratórnych pokusoch na 4 fytopatogénnych hubách sa ukázala vysoká účinnosť N,N-dimetyl-S-etylsulfenyl-ditiokarbamátu v porovnaní so známym funficídom TMTD. Laboratórne skúšky však možno považovať iba za približné vodidlo pre výber do malopolíčkových pokusov, pretože praktická použiteľnosť vybranej zlúčeniny sa môže objektívne prejaviť iba v aplikačných pokusoch.

Malopolíčkové pokusy na ozimnej a jarnej pšenici ukázali možnosť použiť ESDDK proti sneti mazľavej. Z výsledkov je však zrejmé, že na dosiahnutie úplného potlačenia výskytu choroby je potrebná pomerne vysoká dávka, 100—200 g úč. látky/q (približne 2—3 násobok zistenej ED_{95} — tab. 7).

Veľmi dobrý účinok ESDDK sme zistili na ovse umele infikovanom *Ustilago avenae,* pri dávke okolo 200 g úč. látky/q. Je známe, že táto sneť sa podstatne ťažšie zdoláva morením ako sneť mazľavá. Napríklad z organoortuťnatých moridiel sú dobre účinné len vysoko toxické prchavé alkylortuťnaté zlúčeniny, kým suché arylortuťnaté moridlá sú málo účinné a na morenie sa nehodia.

Výbornú účinnosť sme dosiahli s touto zlúčeninou na prose. Rozdiely z pokusov, týkajúce sa dávky potrebnej na dosiahnutie rovnakého účinku, sú síce dosť značné (tab. 7), avšak v oboch prípadoch bol účinok morenia spoľahlivý. Účinok TMTD bol podstatne slabší.

Skutočnosť, že z moridiel ani všetky organoortuťnaté nepôsobia proti sneti

ovsenej a prosovej, dokresľuje význam nášho zistenia o výbornej účinnosti bezortuťnatej zlúčeniny — ESDDK.

N,N-dimetyl-S-etylsulfenyl-ditiokarbamát spôsobuje v dávkach nad navrhované aplikačné dávky mierne zabrzdenie rastu a znižuje klíčivosť. Pri aplikačnej dávke 200 g/q nevykazuje na morené osivo žiadne fytotoxické účinky, ba naopak zdá sa, že v tejto dávke pôsobí mierne stimulačne.

Nepriaznivým momentom je, že ESDDK je látka nepríjemne zapáchajúca, čo môže sťažiť jej prípadné zavedenie do praxe. Ak by ju napriek nádejnosti tejto zlúčeniny nebolo v konečnej fáze možno zaviesť do praxe, naznačujeme smer, ktorým by bolo možné pokračovať vo výskume nových bezortuťnatých moridiel.

ZÁVER

Zo skupiny ditiokarbamátov, ktoré sa na morenie obilnín nepoužívajú, ukázala sa ako nádejná prchavá zlúčenina ESDDK.

ESDDK sa ukázal ako moridlo výborne účinné najmä proti sneti prosovej (*Sphacelotheca destruens*), a to i pri takom silnom infekčnom tlaku, aký sa v praxi nevyskytuje.

Veľmi dobrú účinnosť prejavila zlúčenina aj proti sneti prašnej ovsenej (*Ustilago avenae*) a sneti mazľavej (*Tilletia intermedia*).

Organoortuťnaté zlúčeniny sme zaradili do pokusov ako porovnávateľné štandardy. Ako vedľajší výsledok však možno konštatovať, že účinnosť tekutých a prchavých alkylortuťnatých zlúčenín (metyl Hg acetát) proti sneti prosovej je podstatne vyššia než arylortuťnatých (fenyl HgCl).

Účinok TMTD je proti skúšaným snetiam (*Sphacelotheca destruens* a *Tilletia intermedia*) nespoľahlivý.

Zo skupiny ditiokarbamátov bola syntetizovaná prchavá zlúčenina ESDDK, ktorá sa ukázala ako účinná zložka moridla obilnín.

Ako porovnávateľné prípravky sa skúšali organoortuťnaté moridlá a TMTD. Účinnosť ESDDK vynikla najmä proti sneti prosovej (*Sphacelotheca destruens*) a sneti prašnej ovsenej (*Ustilago avenae*), kde sa v malopolíčkových pokusoch dosiahol spoľahlivý moriaci účinok. Skúšaná látka bola značne účinnejšia proti tejto sneti než TMTD a fenylmerkurichlorid. Nádejné výsledky sa dosiahli aj proti sneti mazľavej (*Tilletia intermedia*) na pšenici.

Do redakcie došlo 9. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Anonym, *Eine Bahnbrechende Entwicklung Voronit-Beize ohne Quecksilber.* „Bayer" Pflanzenschutz-Kurier 10 (5), 68—69, 1965. — 2. Anonym, *Voronit-„Vorläufig anerkannt".* „Bayer" Pflanzenschutz-Kurier 11, 1, 10, 1966. — 3. Gassner O., *Die chemotherapeutische Bewertung von Quecksilberverbindungen in den verschiedenen Beizverfahren.* Phytopathol. Ztsch. 15, 70—104, 1945. — 4. Haarring F., *Eine Infektionsmethode für Haferflugbrand (Ustilago*

avenae Jens.). und thre Anwendung zu Beizung Immunitätsversuchen im Laboratorium und Feld. Bot. Archiv. 29, 444, 1930. — 5. Konečný V., Šťota Z., Škrobal M., *Kovuprosté moridlo semien kultúrnych rastlín.* Čs. pat. 118, 181, 1964. — 6. Škrobal M., Šťota Z., Bernášek V., Dvořák J., Obenberger J., *Moridlo semien kultúrnych rastlín.* Čs. pat. 119, 697, 1963. — 7. Šťota Z., Škrobal M., *Prípravky na morenie semien kultúrnych rastlín.* Čs. pat. 119, 710, 1964. — 8. Toman M., Škrobal M., Magdolen T., Bečka J., Synak J., Liko Š., Baráth J., Šály A., Marcinek J., *Hexachlorbenzen a pentachlornitrobenzen jako mořidla proti mazlavé sněti pšeničné.* Poľnohospodárstvo III, 2, 218—224, 1956. — 9. Toman M., Škrobal M., *Laboratórna porovnávacia skúška inherentnej fungicidity látok typu RHgX na Tilletia sp.* Biológia, 12, 81—89, Bratislava 1957. — 10. Toman M., *Metodika malopoličkových pokusov s moridlami obilia.* (Príspevky k metodike skúšok fungicídnych prípravkov IV.). Poľnohospodárstvo 4, 3, 434—442, 1957. — 11. Toman M., *Skúsenosti s tzv. „sklíčkovou metódou" skúšania fungicídov.* Príspevky k metodike skúšok fungicídnych prípravkov VIII. Sborník prác VÚAgT II, 119—124, 1961. — 12. Zade A., *Masseninfektionen mit Haferflugbrand nach einem neuen Verfahren.* Pflanzenbau 5, 43, 1928.

SUMMARY

From the group of the dithiocarbamates not being used in the pickling the volatile compound ESDDK showed to be promising.

ESDDK showed to be a first-rate pickling agent used in the control of millet smut (Sphacelotheca destruens) and that also with a such strong infections pressure which does not practically occur.

This compound showed a very good effectiveness also in the control of oats smut *(Ustilago avenae)* and stinking smut *(Tilletia intermedia)*.

Organomercuric compounds were applied to the experiments as comparable standards. The fact that the effectiveness of liquid and volatile alkylmercuric compounds (methyl Hg acetate) against millet smut is essentially higher than that of arylmercuric ones (phenyl HgCl) may be stated as a side effect.

The effect of TMTD in the control of the examined smuts *(Sphacelotheca destruens* and *Tilletia intermedia)* is unreliable.

From the group of dithiocarbamates the volatile compound ESDDK was synthesized and showed to be an effective constituent of the pickling agent.

As comparable preparations the author examined the organomercuric pickling agents and TMTD. The effectiveness of ESDDK was prominent especially in the control of millet smut (Sphacelothea destruens) and oats smut (Ustilago avenea) and by means of it a reliable spickling effect was achieved on small-plot experiments. The examined substance was markedly more effective in the control of this smut than TMTD and phenylmercurichloride. Promising results were obtained with stinking smut (Tilletia intermedia) on wheat.

Translated by E. Bártová

Research Institute of Agrochemical Technology, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

VÝSLEDKY POKUSOV SO SORTIMENTOM CHMEĽU NA VÝSKUMNOM PRACOVISKU HURBANOVO-SESÍLEŠ

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ С АССОРТИМЕНТОМ ХМЕЛЯ ПОЛУЧЕННЫХ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ — В ОТДЕЛЕНИИ ГУРБАНОВО СЕСИЛЕШ

RESULTS OF THE EXPERIMENTS WITH THE ASSORTMENT OF HOP CARRIED OUT IN THE RESEARCH WORKPLACE HURBANOVO-SESÍLEŠ

Andrej Ondrejkovič
Okresná poľnohospodárska a lesnícka spoločnosť, Komárno

Chmeľ je naším tradičným a veľmi hľadaným vývozným tovarom. Pre špeciálne nároky na prostredie začal sa pestovať už dávnejšie v pomerne vyhranených oblastiach, najmä v Čechách (Žatec, Roudnice), v menšej miere i na Morave (Tršice) [1]. Vieme však, že chmeľ sa pestoval aj na Slovensku (okolie Galanty). Divý chmel sa na Slovensku vyskytuje hojne, najmä v povodiach riek a nížinných hájoch.

Chmeľ je geograficky rozšírený len nepartne. O úspešnom pestovaní kvalitného chmeľu rozhodujú vlastnosti pôd a charakter podnebia [2, 3].

Cieľom výskumnej úlohy bolo zistiť, akým smerom a v akom stupni pôsobí suchšie a teplejšie podnebie a netypické pôdy na základné biologické znaky, vývoj a hospodárske vlastnosti chmeľu.

Pracovisko.

Pôda na pokusnom pozemku bola ľahká, hlinitopiesočnatá až piesočnatá, šedého sfarbenia. Obsah ílovitých častíc v ornici sa pohyboval okolo 5 %, obsah piesku okolo 80 %, obsah ílovitých častíc v hĺbke 100 cm okolo 15 %, piesku 6 %.

pH pôdy vo všetkých horizontoch sa pohybovalo od 5,20 do 5,75; P_2O_5 v ornici okolo 3,0 mg, v hĺbke 100 cm okolo 23,0 mg; K_2O v ornici od 6,6 do 15,9 mg, v hĺbke 100 cm okolo 4,5 mg na 100 g pôdy.

Po klimatickej stránke patrí pracovisko k najteplejšej oblasti ČSSR. Podľa päťdesiatročného priemeru priemerná ročná teplota dosahuje 9,7 °C. Najchladnejší mesiac je január, najteplejší júl (priemer 20,1 °C). Najnižšie priemerné denné teploty obsahujú —21 až 25 °C, najvyššie 20—30 °C. Celkový tepelný súhrn sa pohybuje okolo 3555 °C.

Podľa päťdesiatročného priemeru naprší v oblasti pracoviska 582 mm. Najbohatší na zrážky je máj (63 mm), po ňom júl; z vegetačných mesiacov priemerne najmenej naprší v septembri (45 mm). Priemerná relatívna vzdušná vlhkosť sa pohybuje od 69 do 87 %. Podrobnejšie hodnoty sú v tab. 1, kde súčasne možno sledovať i poveternostné pomery v rokoch 1957—1959.

Pokus sme založili na miernej vyvýšenine (okolo 113 m n/m) s otvorenou polohou.

Tabuľka 1

Poveternostné pomery na pracovisku

Teplota vzduchu

Mesiace		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ročný priemer
Priemer za roky 1901—1950		−1,80	−0,10	4,90	10,10	15,30	18,10	20,10	19,20	15,30	9,90	4,40	0,40	9,7
Priemer za rok	1957	−2,40	4,01	6,37	11,38	18,80	21,90	21,11	18,56	14,49	9,61	6,16	0,94	10,9
	1958	−2,26	3,14	0,32	8,51	19,55	17,56	21,46	20,65	16,45	11,10	5,97	3,16	10,5
	1959	−0,80	−0,71	7,77	11,25	15,54	18,37	21,71	20,00	13,87	9,00	5,20	3,72	10,4

Relatívna vlhkosť vzduchu

Priemer za roky 1901—1950		85	81	75	69	70	70	69	70	74	80	85	87	76
Priemer za rok	1957	91,7	90,2	80,8	82,6	85,1	80,8	90,0	88,2	91,3	90,3	94,9	97,4	88,6
	1958	94,8	94,4	92,7	84,0	84,4	87,2	86,1	84,4	87,7	88,1	88,9	84,8	88,1
	1959	82,2	79,4	66,6	67,7	66,0	67,4	71,5	72,6	67,4	66,0	79,6	90,3	73,0

Celkový tepelný súhrn

Priemer za roky 1901—1950		46,5	0,0	93,0	294,0	471,2	543,0	623,1	589,0	450,0	306,9	129,0	9,3	ročne 3555,0
Rok	1957	−74,52	118,06	197,47	341,53	400,28	656,98	637,40	559,80	434,90	288,80	186,55	30,35	3777,60
	1958	−25,24	91,58	9,39	255,36	584,08	526,91	644,53	620,80	493,50	382,89	190,36	95,01	3869,17
	1959	−26,79	27,03	213,45	341,02	552,90	555,30	653,57	599,88	623,55	279,21	152,80	115,52	4087,44

Zrážky

Priemer za roky 1901—1950		37	34	39	45	63	58	59	50	45	51	52	49	582
Rok	1957	20,5	58,1	59,4	50,1	73,4	68,5	140,6	35,1	59,0	16,5	34,3	45,0	660,5
	1958	18,2	33,1	30,8	12,7	11,2	179,9	38,2	50,7	22,0	84,3	50,1	65,8	597,0
	1959	11,1	1,5	14,8	70,3	70,3	140,1	70,1	5,5	7,0	4,5	32,8	93,4	521,4

MATERIÁL A METÓDA

Výsadbu sme uskutočnili koncom apríla 1955 v spone 140 × 130 cm. Vysadili sme 25 odrôd chmeľu, z každej odrody 5 sadeníc do radov vedľa seba. V nasledujúcom roku sme postavili nosnú konštrukciu. Čistá plocha pokusu 2,28 ára.

Vysadené odrody uvádzame v tab. 2.

Tabuľka 2

Názov	Pestovateľská oblasť	Charakteristika
1	2	3
Divoký	Žatecko	pôvod Krušné hory
Staročeský	Žatecko	skorý červenák
Staroústěcký	Ústěcko	skorý červenák
Roudnický	Roudnice	poloskorý červenák
Tršický	Tršice (Morava)	poloskorý červenák
Mastýřovický	Mastýřovice, (okres Roudnice)	poloskorý červenák
Hřebčí	Ústěcko	poloneskorý červenák
Volyňský	Ukrajina, okresy: Dubno, Rovno, Luck, Žitomír	poloneskorý červenák poloneskorý červenák poloskorý červenák
Opolský	Lublin (Poľsko)	poloskorý červenák
Semšův	Žatecko, Ústěcko	poloskorý červenák
Osvaldův klon 31	Žatecko, Ústěcko, Tršice	poloskorý červenák
Osvaldův klon 72	Žatecko, Ústěcko, Tršice	poloskorý červenák
Osvaldův klon 86	Žatecko, Ústěcko, Tršice	poloskorý červenák
Osvaldův klon 114	Žatecko, Ústěcko, Tršice	poloskorý červenák
Osvaldův klon 126	Žatecko, Ústěcko, Tršice	poloskorý červenák
Hallertauský	Hallertau (Bavorsko)	poloskorý červenák
Spaltský	Spalt (Bavorsko)	poloskorý červenák
Tettnangský	Tettnang (Würtembersko)	poloskorý červenák
Hersbrucký	Hersbruck (Bavorsko)	poloneskorý červenák
Strisselspaltský	Strisselspalt (Bavorsko)	poloskorý červenák
Neuroter	Bavorsko	poloskorý červenák
Fuggles	Kent (Anglicko)	poloneskorý červenák
Buvrines	Poperingue (Belgicko)	poloskorý červenák
Belgický zeleňák	Alost (Belgicko)	neskorý zeleňák
Belgický kříženec	Poperingue (Belgicko)	poloskorý červenák

Ošetrovali sme podľa metód používaných v chmeliarskych oblastiach. Roku 1957 sme pokusný pozemok pohnojili asi 600 q maštaľného hnoja a 250 kg dusíkatého vápna na ha, r. 1958 100 kg síranu amónneho, 100 kg ostravského liadku, 250 kg superfosfátu a 200 kg draselnej soli, r. 1959 200 kg síranu amónneho, 200 kg ostravského liadku, 500 kg superfosfátu a 400 kg reformkali na ha. Proti perenospóre sme nepostrekovali, pretože sme ju pozorovali. Zelený chmeľ sme sušili na lieskach v skleníku, r. 1959 sa vzorky určené na rozbor sušili v umelej sušiarni. Chmeľ sa sušil na 12 % vlhkosť.

Pri fenologických pozorovaniach sme sledovali tieto ukazovatele: nástup a priebeh vegetačných fáz, kvitnutie, hlávkovanie, technickú zrelosť, energiu, charakter rastu révia a odnoží, výkonnosť po stránke úrody zeleného chmeľu a zdravotný stav.

Z hľadiska nástupu vegetačných fáz sme odrody rozdelili do skupín. Pritom sme vychádzali z určitých kritérií. Napríklad pri kvitnutí odrody s nástupom fázy do 20. júna sme hodnotili ako skoré, s nástupom od 21.—25. júna ako poloskoré, od 26.—30. júna ako poloneskoré a po tomto dátume ako neskoré. Obdobným spôsobom sme postupovali aj pri ostatných fázach. Potom sme vyhodnotili odrody ako celok, pričom sme vychádzali z početnosti príprav (tab. 3). Za nástup vegetačných fáz pri odrodách sme brali dátum zistený u 1/3 rastlín, pri dosiahnutí nosnej konštrukcie dátum u 2/3 rastlín.

Tabuľka 3

Nástup vegetačných fáz

Odroda	Začiatok kvitnutia		Začiatok blávkovania		Plná technická zrelosť	
	od — do	priemerný dátum	od — do	priemerný dátum	od — do	priemerný dátum
1	2	3	4	5	6	7
Divoký	15. 6.—20. 6.	18. 6.	21. 6.—| 2. 7.	28. 6.	13. 8.—29. 8.	21. 8.
Staročeský	16. 6.—25. 6.	22. 6.	19. 6.— 5. 7.	28. 6.	10. 8.—21. 8.	17. 8.
Staroústěcký	13. 6.—28. 6.	20. 6.	19. 6.— 4. 7.	27. 6.	10. 8.—21. 8.	17. 8.
Roudnický	18. 6.—22. 6.	21. 6.	20. 6.— 4. 7.	29. 6.	13. 8.—29. 8.	21. 8.
Tršický	15. 6.—24. 6.	20. 6.	22. 6.— 4. 7.	29. 6.	14. 8.—29. 8.	21. 8.
Mastýřovický	18. 6.—23. 6.	21. 6.	24. 6.— 4. 7.	30. 6.	13. 8.—29. 8.	21. 8.
Hřebčí	19. 6.—24. 6.	21. 6.	23. 6.— 4. 7.	30. 6.	13. 8.— 8. 9.	27. 8.
Volyňský	18. 6.—22. 6.	20. 6.	29. 6.— 2. 7.	1. 7.	13. 8.—29. 8.	21. 8.
Opolský	19. 6.—25. 6.	22. 6.	30. 6.—| 4. 7.	2. 7.	14. 8.—29. 8.	21. 8.
Semšův	17. 6.—23. 6.	20. 6.	22. 6.— 4. 7.	28. 6.	13. 8.—29. 8.	21. 8.
Osvaldův klon 31	15. 6.—23. 6.	19. 6.	20. 6.— 2. 7.	27. 6.	14. 8.—30. 8.	21. 8.
Osvaldův klon 72	15. 6.—19. 6.	18. 6.	20. 6.—28. 6.	24. 6.	14. 8.—30. 8.	21. 8.
Osvaldův klon 86	17. 6.—21. 6.	19. 6.	20. 6.—29. 6.	24. 6.	15. 8.—30. 8.	22. 8.
Osvaldův klon 114	15. 6.—21. 6.	19. 6.	20. 6.— 1. 7.	26. 6.	15. 8.— 8. 9.	28. 8.
Osvaldův klon 126	27. 6.—14. 7.	4. 7.	3. 7.—28. 7.	15. 7.	18. 8.— 6. 9.	28. 8.
Hallertauský	20. 6.—24. 6.	22. 6.	30. 6.—12. 7.	5. 7.	18. 8.—30. 8.	23. 8.
Spaltský	19. 6.—30. 6.	25. 6.	25. 6.—| 4. 7.	1. 7.	15. 8.—30. 8.	22. 8.
Tettnangský	20. 6.—| 4. 7.	26. 6.	1. 7.—13. 7.	6. 7.	17. 8.—30. 8.	22. 8.
Hersbruckský	19. 6.—14. 7.	29. 6.	24. 6.—28. 7.	7. 7.	17. 8.— 6. 9.	28. 8.
Strisselspaltský	18. 6.—26. 6.	23. 6.	24. 6.—| 4. 7.	30. 6.	18. 8.—30. 8.	23. 8.
Neuroter	4. 6.—27. 6.	19. 6.	3. 7.— 7. 7.	5. 7.	17. 8.— 1. 9.	23. 8.
Fuggles	24. 6.—14. 7.	4. 7.	11. 7.— 2. 8.	19. 7.	17. 8.— 6. 9.	28. 8.
Buvrines	20. 6.— 6. 7.	27. 6.	4. 7.—15. 7.	11. 7.	17. 8.— 5. 9.	27. 8.
Belgický zeleňák	4. 7.—10. 7.	7. 7.	13. 7.—26. 7.	18. 7.	29. 8.— 5. 9.	1. 9.
Belgický kríženec	13. 6.—29. 6.	19. 6.	20. 6.—| 4. 7.	25. 6.	18. 8.—| 4. 9.	27. 8.

Ďalej sme sa zamerali na trvanie vegetačných fáz od začiatku kvitnutia do začiatku hlávkovania od začiatku kvitnutia do plnej technickej zrelosti a od začiatku hlávkovania do plnej technickej zrelosti. Mernou jednotkou bol počet dní. Výsledky sú v tab. 4.

Farbu révia sme hodnotili ako zelenú, zelenočervenú, červenozelenú, zelenofialovú, fialovozelenú a fialovú, tvar odnoží ako vzpriamený, polozvislý a zvislý. Dĺžku a tvar odnoží sme hodnotili v polovici výšky révia. Výšku nasadenia plodnosných odnoží sme vyjadrovali nasadením najspodnejších plodonosných odnoží. (Charakteristika révia a odnoží je v tab. 5.) Plnú technickú

Tabuľka 4

Vegetačná fáza: 1. od začiatku kvitnutia do začiatku hlávkovania;
2. od začiatku kvitnutia do plnej technickej zrelosti;
3. od začiatku hlávkovania do plnej technicekj zrelosti.

Odroda	Vegetačná fáza (trvanie dní)					
	1.		2.		3.	
	od — do	priemer	od — do	priemer	od — do	priemer
1	2	3	4	5	6	7
Divoký	6—12	10	54—71	64	42—60	54
Staročeský	3—10	6	55—57	56	47—52	50
Staroústecký	6— 9	7	53—62	58	46—52	50
Roudnický	2—12	8	56—68	61	50—56	53
Tršický	7—12	10	50—68	63	49—58	53
Mastýřovický	6—11	8	46—67	57	40—56	49
Hřebčí	4—14	10	55—80	61	51—66	58
Volyňský	10—13	11	55—72	62	42—61	51
Opolský	7—15	10	56—67	60	41—60	50
Semšův	5—11	8	56—67	61	51—56	54
Osvaldův klon 31	5—12	7	58—71	63	53—59	56
Osvaldův klon 72	5— 7	6	60—72	65	55—65	59
Osvaldův klon 86	3— 8	6	53—70	61	47—62	55
Osvaldův klon 114	5—11	7	61—80	70	56—69	63
Osvaldův klon 126	6—14	10	47—84	65	36—70	54
Hallertauský	6—19	12	57—68	61	47—51	49
Spaltský	4— 7	6	55—61	58	48—57	52
Tettnangský	7—14	10	57—58	57	44—50	47
Hersbruckský	5—14	8	54—67	60	40—61	52
Strisselspaltský	6— 8	7	57—65	61	50—57	54
Neuroter	6—23	12	54—67	62	41—59	49
Fuggles	7—19	15	54—56	55	35—49	40
Buvrines	8—23	13	54—71	61	25—63	44
Belgický zeleňák	9—16	11	53—58	56	41—49	45
Belgický kříženec	4— 7	5	61—81	68	56—74	63

zrelosť sme zaznamenali vtedy, keď ju dosiahlo 75 % rastlín; úrodu chmeľu sme vážili hromadne hneď pri zbere. Zo zdravotného hľadiska sme zisťovali najmä intenzitu napadnutia perenospórou; stupeň napadnutia sme bodovali. Zdravotný stav sme zisťovali dvakrát: v polovici júna a v čase technickej zrelosti. Roku 1959 sme sledovali aj výskyt škodcov. Pri fenologických pozorovaniach sme vyhodnocovali priemerný stav rastlín v rámci odrody. Ako štandard (najmä pri hodnotení úrody) sme používali odrodu Osvaldův klon 72 (tab. 6).

Potom sme sledovali technologickú hodnotu suchého chmeľu. Obchodný posudok, mechanický a chemický rozbor vykonal VÚCH v Žatci. Išlo najmä o tieto ukazovatele: napadnutie perenospórou, farba, vyrovnanosť a vôňa hlávok, množstvo chmeľovej múčky a pod.

Pri mechanickom rozbore 100 priemerných hlávok sme napríklad hodnotili váhu hlávok a vretienok, hustotu článkov vretienka a iné. Pri chemickom rozbore sme zisťovali obsah živíc, humulonu, lupulonu, trieslovín a pod. Technologickú hodnotu chmeľu sme porovnávali s chmeľom zo žateckej oblasti.

Pri hodnotení sortimentu sme vychádzali z výsledkov z troch rokov (1957—1959) a stanovili aritmetický priemer; pri dátumoch sme čísla zaokrúhľovali na celé dni.

Tabuľka 5

Popis vegetačných častí

Odroda	Dosiahnutie nosnej konštrukcie		Farba révia	Odnože révia			
	od — do	priemerný dátum		dĺžka cm	tvar		výška nasadenia hlávok v cm
					od — do	väčšinou	
1	2	3	4	5	6	7	8
Divoký	24. 6.—10. 7.	30. 6.	f	32	zv., plzv., vzpr.,	—	120
Staročeský	17. 6.—21. 7.	2. 7.	zf	26	vzpr.,-plzv.	plzv.	136
Staroústecký	27. 6.—10. 7.	2. 7.	zf	26	vzpr.,-plzv.	plzv.	143
Roudnický	19. 6.—11. 7.	2. 7.	čz	30	vzpr.,-plzv.	plzv.	173
Tršický	15. 6.—11. 7.	28. 6.	zč	38	polozvislý	plzv.	153
Mastýřovický	23. 6.— 5. 7.	1. 7.	zč	26	vzpr.-plzv.	vzpr.	160
Hřebčí	19. 6.—11. 7.	29. 6.	fz	30	zv., plzv., vzpr.	—	156
Volyňský	22. 6.— 7. 7.	29. 6.	zf	33	vzpr.-plzv.	vzpr.	143
Opolský	27. 6.—11. 7.	4. 7.	zč	43	zv.-plzv.	plzv.	130
Semšův	22. 6.—11. 7.	29. 6.	zf	45	vzpr.-plzv.	plzv.	133
Osvaldův klon 31	20. 6.— 2. 7.	26. 6.	f	46	zv.-plzv.	plzv.	110
Osvaldův klon 72	18. 6.—15. 7.	3. 7.	fz	35	vzpr., plzv., zv.	—	123
Osvaldův klon 86	17. 6.—15. 7.	6. 7.	fz	35	vzpr.,-plzv.	vzpr.	136
Osvaldův klon 114	16. 6.— 7. 7.	27. 6.	čz	40	vzpr.-zv.	vzpr.	110
Osvaldův klon 126	24. 6.— 7. 7.	2. 7.	z	43	plzv.-vzpr.	plzv.	153
Hallertauský	22. 6.— 4. 7.	26. 6.	zf	55	zv.,plzv.. vzpr.	—	130
Spaltský	23. 6.—17. 7.	3. 7.	zf	26	plzv.-vzpr.	plzv.	163
Tettnangský	13. 6.—14. 7.	6. 7.	fz	53	zv.-plzv.	zv.	150
Hersbruckský	13. 6.—15. 7.	29. 6.	fz	32	vzpr.-plzv.	vzpr.	166
Strisselspaltský	23. 6.—11. 7.	1. 7.	zč	62	plzv.-zv.	plzv.	173
Neuroter	26. 6.— 2. 7.	29. 6.	fz	36	zv., plzv., vzpr.	—	156
Fuggles	5. 7.—15. 7.	11. 7.	zč	38	zv., plzv., vzpr.	—	130
Buvrines	5. 7.—15. 7.	9. 7.	fz	36		plzv.	133
Belgický zeleňák	5. 7.—*	—	zf	45	plzv.-zv.	plzv.	146
Belgický kříženec	6. 7—17. 7.	10. 7.	fz	36	zv.-plzv.	plzv.	136

V rubrike 4 f = fialová, zf = zelenofialová, fz = fialovozelená, čz = červenozelená, zč = zelenočervená, z = zelená;
v rubrike 6 a 7 zv = zvislý, plzv = polozvislý, vzpr. = vzpriamený.
* Odroda Belgický zeleňák v rokoch 1958—1959 výšku konštrukcie nedosiahla.

Tabuľka 6

Vyhodnotenie zberu

Odroda	Priemerný počet česaných rastlín	Úroda zeleného chmeľu		Porovnanie so štandardom	
		na rastlinu v kg	prepočet na ha (q)	umiestnenie	priemerná úroda v %
1	2	3	4	5	6
Divoký	5	0,484	26,59	14.	75,62
Staročeský	4	0,375	20,60	23.	58,59
Staroústěcký	4,33	0,395	21,70	22.	61,71
Roudnický	4,33	0,443	24,34	20.	69,21
Tršický	4,33	0,478	26,26	16.	74,68
Mastýřovický	5	0,354	19,45	24.	55,31
Hřebčí	5	0,472	25,93	17.	73,75
Volyňský	4,33	0,603	33,13	6.	94,21
Opolský	4,33	0,448	24,61	19.	70,00
Semšův	4,33	0,563	30,93	10.	87,96
Osvaldův klon 31	5	0,566	31,10	9.	88,43
Osvaldův klon 72	5	0,640	35,16	4.	100,00
Osvaldův klon 86	5	0,510	28,02	12.	79,68
Osvaldův klon 114	4,66	0,481	26,43	15.	75,15
Osvaldův klon 126	4	0,712	39,12	3.	111,25
Hallertauský	5	0,784	43,07	2.	122,50
Spaltský	3,33	0,414	22,75	21.	64,68
Tettnangský	4,33	0,808	44,39	1.	126,25
Hersbruckský	4	0,515	28,29	11.	80,46
Strisselspaltský	4,66	0,498	27,36	13.	77,81
Neuroter	4,66	0,631	34,67	5.	98,95
Fuggles	4,66	0,583	32,03	7.	91,09
Buvrines	4,33	0,572	31,43	8.	89,37
Belgický zeleňák	4	0,467	25,66	18.	72,96
Belgický kříženec	3,66	0,226	12,42	25.	35,31

Pri prepočte úrody na ha sa vychádzalo z 5494 rastlín na ha. Za štandard sa použila odroda Osvaldův klon 72.

VÝSLEDKY

Ako skoré sa v našich pomeroch ukázali odrody Staroústěcký, Osvaldův klon 72 a 86 a Belgický kříženec, ako poloskoré odrody Divoký, Staročeský, Roudnický, Tršický, Mastýřovický, Hřebčí, Volyňský, Opolský, Semšův klon 31 a 114, Hallertauský, Spaltský, Strisselspaltský a Neuroter, ako poloneskoré odrody Tettnangský, Hersbruckský a Buvrines; neskorými sa ukázali odrody Osvaldův klon 126, Huggles a Belgický zeleňák. Veľmi intenzívnym rastom (rýchlosť dosiahnutia nosnej konštrukcie) vynikli najmä odrody Osvaldův klon 114, potom nasledujú odrody Tršický, Hřebčí, Volyňský, Semšův, Herbruckský a Neuroter. Pomalú intenzitu rastu sme zistili pri odrodách Fuggles, Belgický kříženec a Buvrines; najslabšiu intenzitu mala odroda Belgický zeleňák, ktorá v dvoch pozorovaných rokoch do sledovanej výšky vôbec nedorástla.

Najväčší počet odrôd (60 %) mal farbu révia od zelenofialovej po fialovozelenú. Z našich odrôd sú medzi nimi napríklad odrody Staročeský, Hřebčí, Osvaldův klon 72 a 86, z cudzích odrody Volyňský, Hallertauský a iné. V ďalšej početnej skupine (28 %) sú odrody s farbou révia od zelenočervenej až po červenozelenú. Z našich sú to napríklad odrody Roudnický, Tršický, Osvaldův klon 114, z cudzích chmeľ Opolský, Strisselspaltský a ďalšie. Farebné odtienky jednotlivých odrôd neboli dosť výrazné.

Najdlhšie bočné odnože révia (nad 60 cm) sme zistili pri odrode Strisselspaltský, potom pri odrode Hallertauský, Tettnangský (nad — 50—60 cm). Krátkymi odnožami (do 30 cm) upozornili odrody Staročeský, Staroústěcký, Mastýřovický a Spaltský.

Tvar odnoží značne varíroval, najmä pri odrodách Divoký, Hřebčí, Osvaldův klon 72, Hallertauský, Neuroter a Fuggles. Pri väčšine odrôd však prevládal jeden tvar; pri viac ako polovici prevládal tvar polozvislý (väčšina našich i cudzích odrôd), v menšej časti tvar vzpriamený. Najkonštantnejším tvarom upozornila odroda Tršický (polozvislý).

Nízko (do 140 cm) nasádzala chmeľové hlávky skupina odrôd, medzi ktorými sú skoro všetky Osvaldove klony, chmeľ Divoký, Staročeský, Semšův, zo zahraničných poľské, anglické a belgické odrody. Bavorské odrody a niektoré naše, ako napríklad Mastýřovický a Hřebčí, nasadzovali hlávky vyššie; najvyššie nasádzanie (nad 170 cm) sme zaznamenali u odrôd Roudnický a Strisselspaltský.

Z chorôb bol to najmä výskyt perenospóry, ďalej rôzne mechanické poškodenia a slnečné úpaly. Perenospóra najviac napádala odrody Tršický, Osvaldův klon 114, Hallertauský, najmenej odrody Osvaldův klon 126, Divoký, Mastýřovický a Hřebčí.

Zo škodcov sa vyskytli najmä drobčíky a vošky. Silnejší výskyt drobčíkov sme zistili na odrodách Tršický, Opolský, Semšův, Osvaldův klon 31 a Hallertauský, silnejší výskyt vošiek na odrodách Hřebčí, Opolský, Osvaldův klon 86 a Buvrines.

Po stránke úrody zeleného chmeľu najlepšia bola odroda Tettnangský, ktorá prevýšila štandard o 26,25 %, za ňou nasleduje odroda Hallertauský, potom klon 126, na štvrtom mieste je štandard (0,640 kg na rastlinu). Na ďalších miestach sú najmä odrody zahraničné, z našich hlavne Osvaldove klony. Menej výnosnými sa ukázali viaceré naše domáce odrody, najmä Mastýřovický, Staročeský a Staroústěcký. Ich výkonnosť sa pohybuje od 55,31 do 61,71 % výkonnosti štandardu. Zo zahraničných menej výnosnými sa ukázali odrody Belgický kříženec a Spaltský. Preukaznosť výsledkov po stránke úrodnosti čiastočne ovplyvnil malý počet česaných rastlín (v priemere okolo 4,5).

Pri prepočte úrody na ha (pri 5494 rastlinách) by napríklad odroda Tettnangský dala okolo 45 q zeleného chmeľu, Osvaldův klon 126 dal 39 q, štandard 35 q, Divoký 26,5 q, Opolský 24,6 q, Mastýřovický 19,5 q. (Hektárové výnosy zeleného chmeľu v našich tradičných chmeliarskych oblastiach sa pohybujú okolo 25—45 q.)

Po stránke obchodného posudku celkove vynikla najmä odroda Volyňský, ktorá z 50 možných bodov získala 34,3. Na druhom mieste sa umiestnila odroda Roudnický (32,9 bodov), ďalej nasledujú odrody Neuroter a Osvaldove klony 72 a 86. Na ďalších miestach sú zväčša naše domáce odrody, potom odrody belgické, bavorské a anglické. Najhoršie sa umiestnili odrody Fuggles, Osvaldův klon 126 a Strisselspaltský.

Kontrolný materiál sa všeobecne hodnotil vyššie, rozdiely sú väčšinou 6—8 bodov v prospech kontroly. Najväčší rozdiel sa zistil pri odrodách Hallertauský a Hřebčí, najmenší pri odrodách Buvrines, Osvaldův klon 72 a Belgický kríženec. (Pri kontrolnom materiáli ide len o jednoročné výsledky.)

Pri posudzovaní podľa jednotlivých ukazovateľov sme dostali tieto výsledky: napríklad perenospórou najviac boli napadnuté hlávky odrôd Osvaldův klon 114, Strisselspaltský a Divoký, najmenej odrôd Volyňský, klon 126 a 86. Domáce i cudzie odrody boli napádané rovnako. Farbou hlávok vynikli odrody Burvines a Volyňský, najhorším sa ukázal klon 31; vyrovnanosťou hlávok upozornili najmä klon 114, ďalej odrody Belgický kríženec a Roudnický, množstvom chmeľovej múčky vynikli klony 72 a 86, vôňou Staročeský, Roudnický, Volyňský a klon 86; po stránke vône najhoršie sa umiestnili klon 126 a odrody Fuggles a Belgický zeleňák.

Farba hlávok kontrolného materiálu bola všeobecne značne lepšia než pokusného; v množstve múčky, podobne ako vo vyrovnanosti, nie sú už rozdiely v prospech kontroly také veľké, ba niektoré odrody boli i horšie než v pokuse.

Pri mechanickom rozbore celkove sa najlepšie umiestnila odroda Strisselspaltský (22,6 bodov z 30 možných), potom Osvaldův klon 72 a 86 (22 bodov), najhoršie sa umiestnila odroda Tettnangský, potom Osvaldův klon 126 a Tršický. Pozoruhodné je, že rozdiely medzi jednotlivými odrodami sú výrazne väčšie než pri obchodnom posudku, avšak v porovnaní s kontrolou sú rozdiely menšie (0,3—8,3 bodov).

Z hľadiska jednotlivých ukazovateľov sme získali takéto výsledky: váhou hlávok sa na prvých miestach umiestnili Osvaldův klon 31 a odroda Spaltský (váha 100 priemerných hlávok nad 19 g). Zahraničné odrody sa zväčša prejavili hlávkami ľahšími, na posledných miestach sú odrody Belgický zeleňák, Buvrines a Fuggles (pod 13 g). Váha hlávok je v pokusnom materiáli všeobecne vyššia než v kontrole. Najväčší počet článkov na vretienku sa zistil pri odrode Hallertauský (nad 11), pri ostatných sa pohybuje zväčša od 8—9, len pri odrode Fuggles pod 8. V porovnaní s kontrolou mal pokusný materiál všeobecne väčší počet článkov na vretienku; výrazné rozdiely boli však len pri menšom počte odrôd.

Percentuálne zastúpenie vretienok vo váhe hlávok bolo najväčšie pri odrodách Mastýřovický, Opolský, Tettnangský (nad 11 %), najmenšie pri odrode Spaltský (pod 9 %. Kontrolný materiál mal všeobecne nižší váhový podiel vretienok; vo väčšine (vyše 3/4) sa pohybuje medzi 8,0—9,5 %.

Najväčším obsahom humulonu v sušine hlávky (nad 6 %) vynikli odrody Fuggles a klon 126. Značná časť odrôd (64 %) mala obsah humulonu od 3 do

4,5 %, odrody Divoký a Belgický kríženec až pod 3 %. (Obsah tejto látky v našich tradičných chmeliarskych oblastiach sa pohybuje od 3 do 7 %.

Najvyšším obsahom lupulonu (nad 8 %) upozornili odrody Neuroter, Divoký, Hřebčí a klon 72. Pri ostatných odrodách sa obsah lupulonu pohyboval od 6,6—8 %; najmenej sa našlo v odrode Buvrines (pod 6 %). Po stránke obsahu trieslovín vyšším obsahom (6 % a viac) vynikli odrody Divoký, Staročeský a Neuroter. Vo veľkej časti odrôd (60 %) dosahuje obsah trieslovín 5—6 %, pri ostatných (24 %) minimálne 4,4 %. (Obsah lupulonu v našich typických chmeliarskych oblastiach sa pohybuje od 3 do 7 % a obsah triesloví v období technickej zrelosti od 3,5 do 4 %.)

Pri porovnaní s kontrolou mal pokusný materiál všeobecne nižší obsah humulonu a vyšší obsah trieslovín. Rozdiely sú značné, pri humulone zväčša 1—2,5 % v prospech kontrolného materiálu. Len tri odrody v pokuse mali obsah humulonu vyšší než kontrola.

Pri lupulone sa rozdiely pohybujú zväčša v medziach od 1 do 2 % v prospech kontroly; 3 odrody v pokuse mali obsah lupulonu výrazne vyšší než kontrolný materiál. Pri trieslovinách sa rozdiely pohybujú zväčša od 0,5 do 1,0 % v prospech pokusného materiálu; 3 odrody v pokuse mali obsah trieslovín výrazne nižší než kontrola.

ZÁVER

V pokuse sme sledovali 25 odrôd sortimentu chmeľu. Cieľom pokusu bolo zistiť, v akom smere a stupni vplýva neobvyklé prostredie najteplejšej oblasti ČSSR na niektoré biologické vlastnosti a technologickú hodnotu chmeľu. Pritom sme zistili:

1. Intenzitou rastu vynikli najmä odrody Osvaldův klon 31 a Hallertauský, ďalej klon 114, slabou intenzitou Fuggles a niektoré odrody belgické.

2. Farba révia bola zväčša fialkovatá, tvar odnoží zväčša polozvislý.

3. Najväčšiu úrodu zeleného chmeľu dala odroda Tettnangský — 0,808 kg na rastlinu; na druhom mieste je odroda Hallertauský, za ňou Osvaldův klon 126. Naše domáce odrody sa väčšinou ukázali menej úrodné než zahraničné, najmä bavorské.

4. Pri porovnaní s kontrolou, t. j. s chmeľom zo žateckej oblasti, po stránke obchodného posudku a mechanického rozboru najväčšie rozdiely sa zistili pri odrodách Tettnangský (nad 16 bodov v prospech kontroly) a Hallertauský (okolo 15 bodov). Najmenší rozdiel sa zistil pri odrode Osvaldův klon 86 (okolo 1 bodu), ďalej Strisselspaltský a klon 72 (3—4 body). Len odroda Divoký mierne vynikla (okolo 1 bodu) nad kontrolu, inak bol pokusný materiál všeobecne horší.

Po chemickej stránke sa pri pokuse zistil v chmeli všeobecne nižší obsah humulonu (0,1—3,2 %) a lupulonu (0,1—3,9 %) a vyšší obsah trieslovín (0,2—1,5 %).

V podmienkach pracoviska Sesíleš sa preukazne ukázala zmena dôležitých technologických vlastností chmeľu, najmä po stránke chemickej. Všeobecne sa zhoršila kvalita suchého chmeľu, úroda sa neznížila.

Do redakcie došlo 10. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Kašpárek J. O., *Chmelařské oblasti v Čechách a na Moravě.* Chmelařská knihovna 7, Louny 1963. — 2. Osvald K., *Pěstování chmele.* Zemědělská knižnice, sv. 7, Praha 1946. — 3. Zázvorka V., Zima F., *Chmelařství.* SZN, Praha 1956.

SUMMARY

The experiment observed 25 varieties of the assortment of hops. Its aim was to ascertain in what direction and what degree the unusual environment of the warmest region of Czechoslovakia influences some biological properties and the technologic value of hops. The experiment has provided the following conclusions:

1. As to the intensity of growth the varieties „Osvald's clon" and „Hallertauský", further „Clon 114" were specially prominent, but the „Fuggles" variety and some Belgian varieties showed a slighe intensity of growth.

2. Shoots were largely violet-colored, with largely half-vertical shape of the stolons.

3. The variety „Tettnangský" gave the highest yield of green hops — 0.808 kg per 1 plant; the veriety „Hallertauský" is as the second and then follows the variety „Osvald's clon 126". Our home varieties were mostly less productive than the foreign varieties, especially the Bavorian ones.

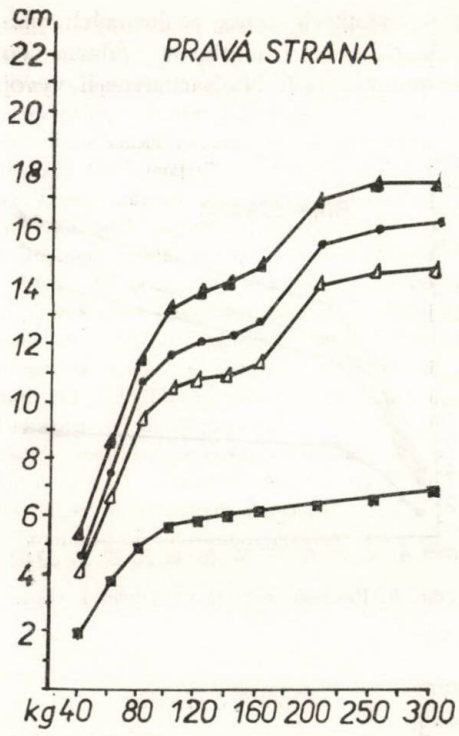
4. When compared with the control, i. e. hops from the Žatec region, from the view of the trader's judgement and the mechanical analysis the greatest differences were ascertained in the varieties „Tettnangský" (over 16 points on behalf of the control) and „Hallertauský" (about 15 points); the least difference was found in the variety „Osvald's clon 86" (approximately 1 point), further the varieties „Striasselspaltský" and „Clon 72" (3—4 points). The only variety that was slightly prominent (approximately 1 point) was the variety „Divoký", otherwise the experimental material was worse as a whole.

From the view of the chemical composition there was ascertained a lower content of humulone (0.1 — 3.2 per cent) and lupulone (0.1 — 3.9 per cent) and a higher content of vegetable tanning material (0.2 — 1.5 per cent).

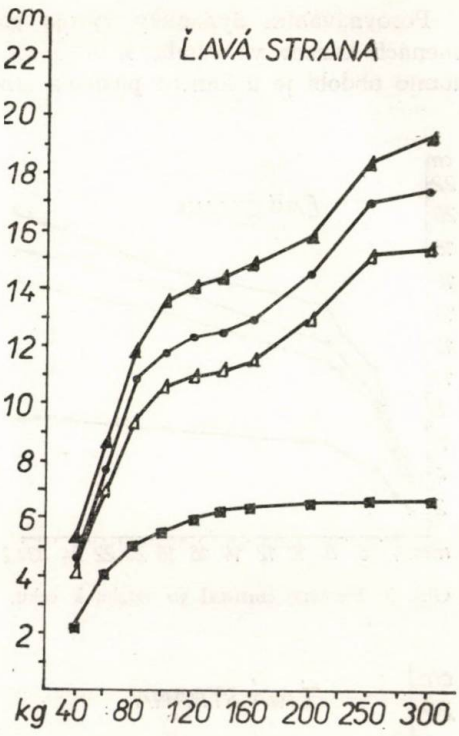
Under the conditions of the workplace at Sesíleš a significant change of important technologic properties occurred, especially from the point of chemistry. There occurred a universal deterioration of the quality of dry hops, the yield did not lower.

Translated by E. Bártová

District Agricultural and Sylvicultural Society, Komárno



Obr. 3. Plemeno slovenské biele ušľachtilé vo vzťahu k živej váhe.



Obr. 4. Plemeno slovenské biele ušľachtilé vo vzťahu k živej váhe. △—△—△ dĺžka semenníka a celého prisemenníka, ●—●—● dĺžka semenníka a hlavy prisemenníka, △—△—△ dĺžka semenníka, ▩—▩—▩ šírka semenníka.

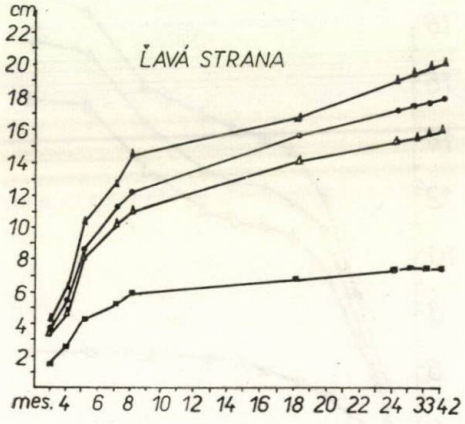
Plemeno cornwal.

Toto plemeno má intenzívny vývoj gonád s výrazne stúpajúcou tendenciou všetkých 4 rozmerov do veku 7 mesiacov, hlavne v období od 4. do 6. mesiaca. V tomto období sa zistil rast až o 2/3. Pri prisemenníkoch sme výraznejší vývoj pozorovali v 5. mesiaci veku. Vo vzťahu k živej váhe je intenzívny vývoj gonád do váhy 80 kg. Od 80 do 100 kg je vývoj miernejší a potom až do váhy 300 kg má stále stúpajúcu tendenciu. Ľavostranná asymetria nie je taká výrazná ako pri plemene slovenské biele ušľachtilé (obr. 5, 6, 7, 8).

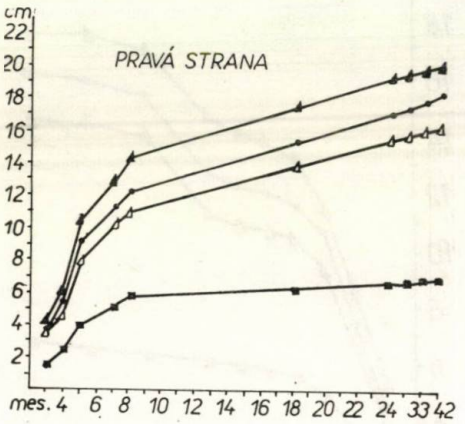
Plemeno landrase.

Do veku 4 mesiacov je vývoj gonád pomalý, najintenzívnejší rast je vo veku od 5. do 6. mesiaca. Vo vzťahu k živej váhe možno zistiť výrazný vývoj gonád od váhy 30 do 80 kg, u kancov všetkých vyšších váhových kategórií sa v ďalšom období intenzita rastu spomaľuje. Testimetrické hodnoty na ľavej strane sú vyššie ako na pravej strane (obr. 9, 10, 11, 12).

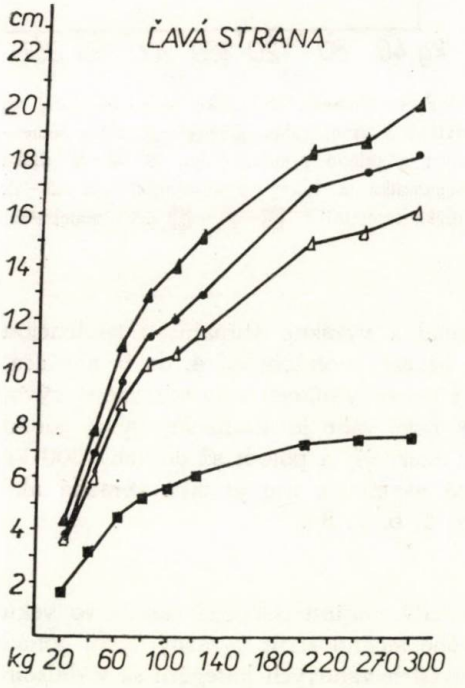
Porovnávaním dynamiky vývoja gonád vo všetkých troch sledovaných plemenách kancov vo vzťahu k veku vidíme, že do veku 7 mesiacov súhlasia. Po tomto období je u kancov plemena landrase pomalší rast. Najintenzívnejší vývoj



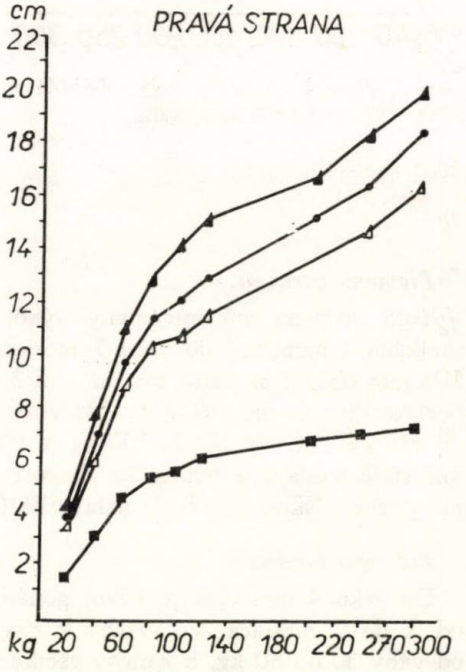
Obr. 5. Plemeno cornwal vo vzťahu k veku.



Obr. 6. Plemeno cornwal vo vzťahu k veku.

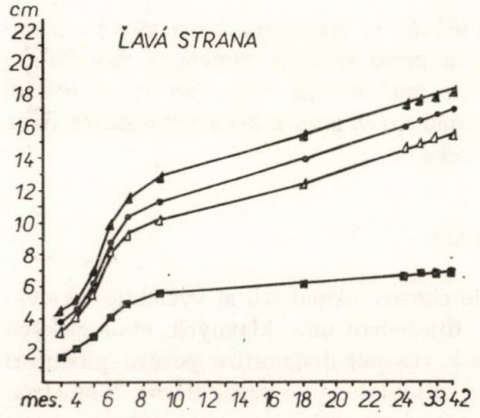


Obr. 7. Plemeno cornwal vo vzťahu k živej váhe.

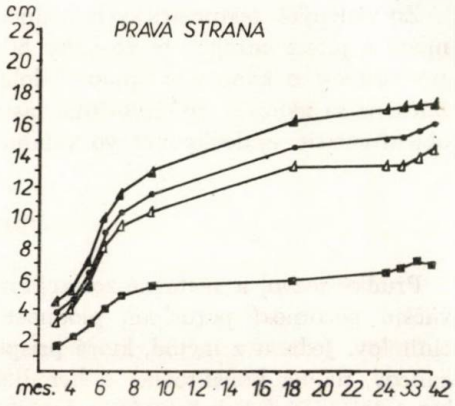


Obr. 8. Plemeno cornwal vo vzťahu k živej váhe.

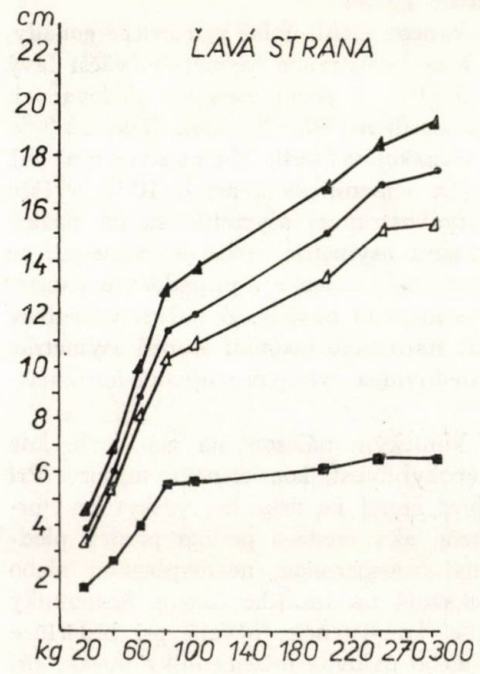
gonád vo vzťahu k živej váhe je u kancov plemena cornwal. Vo váhovej kategórii od 25 do 30 kg dosahuje plemeno cornwal rovnaké hodnoty ako plemeno landrase. Vo váhovej skupine nad 100 kg sú testimetrické hodnoty všetkých plemien



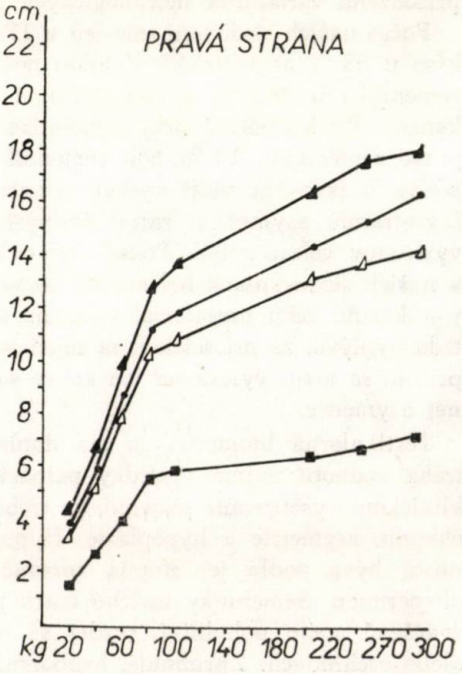
Obr. 9. Plemeno landrase vo vzťahu k veku.



Obr. 10. Plemeno landrase vo vzťahu k veku.



Obr. 11. Plemeno landrase vo vzťahu k živej váhe.



Obr. 12. Plemeno landrase vo vzťahu k živej váhe.

v podstate rovnaké. Najintenzívnejší vývoj šírky semenníkov sa zistil pri plemene slovenské biele ušľachtilé a plemene landrase do váhy 80 kg, pri plemene cornwal do váhy 60 kg, v ďalších váhových skupinách je pomalší. Z jednotlivých plemien bola u kancov plemena slovenské biele ušľachtilé nameraná menšia šírka semenníkov.

Zo zistených testimetrických hodnôt vyplýva, že najintenzívnejší vývoj semenníkov a prisemenníkov je do váhy 80 kg, a preto správne zameraná chovateľská starostlivosť o kancov v tomto období bude mať značný vplyv na vývoj gonád. Súčasne sa ukázalo, že sledovanie rastu gonád vo vzťahu k živej váhe kanca dáva objektívnejšie výsledky než vo vzťahu k veku.

DISKUSIA

Prudký rozvoj a sústavné zošľachťovanie chovov ošípaných si vyžaduje venovať väčšiu pozornosť poruchám plodnosti a diferencovaniu hlavných etiologických činiteľov. Jednou z metód, ktorá prispieva k včasnej diagnostike porúch plodnosti kancov, najmä konštitučnej a hereditárnej etiológie, je i testikulárna biometria, ktorá dáva podklad k zodpovednej selekcii plemenných kancov. Získané testimetrické údaje môžu slúžiť ako vodidlo pri zaraďovaní kancov do plemenitby. Treba pripomenúť, že selekcia sa musí riadiť s rozvahou tak, aby sa zohľadnila prirodzená variabilita morfologických znakov gonád.

Počas našich sledovaní sme len u 17 % kancov zistili úplné symetrické gonády, kým u 83 % asymetrické. Z tohto počtu bola ľavostranná asymetria (väčší ľavý semenník) u 48,9 % a pravostranná u 33,9 % z počtu všetkých sledovaných kancov. Pri hodnotení šírky semenníkov sa zistili na 50,7 % väčšie ľavé, 35,3 % pravé semenníky, 14 % boli semenníky rovnakej veľkosti. Merssmann [8] udáva o polovicu nižší výskyt symetrických semenníkov a asi o 10 % vyššiu ľavostrannú asymetriu, zatiaľ čo výskyt pravostrannej asymetrie sa od našich výsledkov veľmi nelíši. Pokiaľ ide o intenzitu asymetrie, treba poznamenať, že v našich sledovaniach bol rozdiel vo veľkosti malý a len v 7 prípadoch u kancov v aukčnom veku presahoval variačnú šírku meracej metódy. Z našich výsledkov teda vyplýva, že pri selekcii sa musí veľmi starostlivo hodnotiť stupeň asymetrie, pričom sa majú vyraďovať len kance so stredným a vysokým stupňom testikulárnej asymetrie.

Testikulárna biometria sa má doplniť klinickým nálezom na gonádach, kde treba hodnotiť najmä výsledky palpácie (pohyblivosť, konzistenciu, turgor). Pri klinickom vyšetrovaní semenníkov treba brať zreteľ na prípadný výskyt kryptorchizmu, asymetrie a hypoplazie. Hypoplazia, ako vrodená príčina porúch plodnosti, býva podľa jej stupňa sprevádzaná azoospermiou, nekrospermiou alebo olispermiou. Semenníky malého tvaru poukazujú na strofické zmeny. Semenníky zväčšené, málo pohyblivé, tvrdej až zrnitej konzistencie, bývajú pri brucelóze alebo orchitídach. Zhrubnuté, hrubozrnné alebo uzlovité prisemenníky bývajú pri zápaloch prisemenníkov a stázach semena. Malé, ploché chvosty prisemenníkov zväčša neobsahujú semeno. Na získanie komplexného obrazu o fertilizačných

Tabuľka 1

Androgram kanca

Meno a číslo kanca:	Vek kanca: Váha kanca:	Majiteľ a miesto vyšetrenia:
Dátum vyšetrenia:	Hodina vyšetrenia:	Teplota vzduchu:

Skrótum	vľavo	vpravo
adspekcia:	.....	.....
palpácia:	.....	.....
Testimetrické údaje:		
Semenníky + prisemenníky		
dĺžka v cm:	.....	.....
Semenníky + hlava prisemenníka		
dĺžka v cm:	.....	.....
Semenníky		
dĺžka v cm:	.....	.....
šírka v cm:	.....	.....

Ejakulát:

objem: .....
farba: .....
motilita: .....
koncentrácia: .....
pH: .....
ER: .....
rezistencia: .....
morfológia: .....

Palpatorický nález na gonadách:

Semenníky	vľavo	vpravo
tvar (symetria, asymetria):	.....	.....
palpácia:	.....	.....
pohyblivosť:	.....	.....
veľkosť:	.....	.....
konzistencia:	.....	.....
turgor:	.....	.....
Prisemenníky		
hlava	.....	.....
tvar:	.....	.....
veľkosť:	.....	.....
konzistencia:	.....	.....
telo		
palpácia:	.....	.....
chvost		
palpácia:	.....	.....
veľkosť:	.....	.....
konzistencia:	.....	.....

Plodnosť v %:	Chovanie kanca počas vyšetrovanie:
Poznámka:	Nález na ostatných úsekoch genitácií:

schopnostiach kanca treba poznať aj hodnoty spermiogramu. Za tým účelom sme zhodnotili androgram kanca, ktorý zahrňuje všetky vyšetrovacie postupy pre objektívne hodnotenie plodnosti každého plemenného kanca v celom komplexe (androgram kanca).

Sledovanie 345 plemenných kancov ukázalo, že testimetria sa dá použiť v širšej chovateľskej praxi. Získaný materiál a najmä trojité meradlo vertikálneho diametra dáva veľké možnosti aj na hodnotenie prisemenníkov, čo je z hľadiska konštitúcie a hereditárnych porúch plodnosti rovnako dôležité ako hodnotenie semenníkov. Prínos našej práce treba vidieť v tom, že poznanie normálnych testikulárnych hodnôt umožní včasnú detekciu (ešte pred odchodom na aukciu) kancov, postihnutých vývojovými anomáliami gonád rôzneho stupňa (hypoplazie, mikroorchie atď.), ako i chorobnými afekciami semenníkov (atrofia, orchitíva a rôzne degeneratívne procesy).

Náš upravený testimeter vyhovuje praktickým požiadavkám a vyrovná sa iným dosiaľ používaným. Popri ľahkej ovládateľnosti jednou rukou umožňuje testimeter rýchlejšie meranie než posuvné meradlo, guľkovite upravené zakončenie ramien ušetrí mnoho času. Testimetria u kancov vyžaduje predovšetkým trpezlivosť a určitý stupeň odvahy od vyšetrujúceho. Fixácia slučkou sa nám neosvedčila, pretože bolesť spôsobená tlakom slučky vyvoláva silné obranné reakcie, dochádza k vybaveniu kremasterového reflexu, čo značne sťažuje meranie. Pri opakovanom meraní u tých istých kancov by to mohlo mať nepriaznivý vplyv na ďalšiu pohlavnú aktivitu. Najlepšie sa osvedčila fixácia kancov v klietke, používanej v hospodárstvach na individuálne prenášanie alebo prevoz ošípaných. Klietka sa má prispôsobiť veľkosti kancov, s ktorými sa robí testimetria.

Porovnávať jednotlivé testimetrické údaje pre kancov od Merssmanna [8] s našimi nie je prakticky možné preto, lebo tento autor vyhodnotil materiál od kancov iných plemien ako my, pričom použil iné metódy vlastnej testimetrie tak, že tu vznikajú určité rozdiely, napr. v použitej metodike. V tomto smere treba naše výsledky považovať za prvotné.

ZÁVER

1. U kancov plemena slovenské biele ušľachtilé, cornwal a landrase je najintenzívnejší rast gonád do 7. mesiaca veku. Od 7. do 9. mesiaca je vývoj miernejší a v ďalšom období už len pomalý. Najintenzívnejší rast sme zistili u kancov plemena cornwal. Vo vzťahu k živej váhe sme zistili najintenzívnejší vývoj pohlavných žliaz u kancov všetkých plemien do živej váhy 80 kg.

2. U 83 % kancov sledovaných plemien sa zistila ľavostranná asymetria.

3. Hodnoty zistené meraním pohlavných žliaz všetkých troch plemien kancov do veku 54 mesiacov o živej váhe 300 kg môžu slúžiť pri klinickej diagnostike porúch plodnosti a posudzovaní plemenárskej hodnoty.

Do redakcie došlo 1. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Aehnelt E., Liess J., Dittmar J., *Untersuchungen von Zuchtbullen im Rahmen der „Bullenprüfstation Nordwestdeutschland"*. Deutsch. tierärztl. Wschr. 65, 588—591, 1958. — 2. Aehnelt E., Liess J., Dittmar J., Krause II. D., *Neufassung des Schemas für die Beurteilung von Zuchtbullen hinsichtlich Gesundheit und Fruchtbarkeit*. Deutsch. tierärztl. Wschr. 70, 657—668, 1963. — 3. Gamčík P., Dubovský J., *Testimetria u plemenných kancov*. Folia vet. X., II., 225—242, 1966. — 4. Grove D., Tiefenbach B., *Das Formular als Hilfsmittel bei der Fertilitätsuntersuchung des Ebers*. Deutsch. tierärztl. Wschr. 70, 182—185, 1963. — 5. Heuner H., *Hodengrössen bei fruchtbaren und unfruchtbaren Ziegenböcken*. Diss., Hannover, 1942. — 6. Kiesewetter C. H., Versuche zur Ermittlung des Einflusses Vitamin-E-freier Nahrung auf die Geschlechtsorgane junger Ziegenböcke. Diss., Hannover, 1939. — 7. Marschner F., Über die Grössen- und Wachstumsverhältnisse normaler Hoden beim Ziegenbock. Diss., Dresden-Leipzig, 1923. — 8. Merssmann J., Hodenmessungen an lebenden Ebern. Diss., Hannover, 1959. — 9. Pass K. H., Grössen- und Wachstumsverhltnisse normaler Hoden beim Bullen. Diss., Hannover, 1948. — 10. Podaný J., Testikulární biometrie u býků. Záv. zpráva S XII, 7, 1, 2, VÚVL, Brno, 1965. — 11. Rennekamp K. H., Hodenmessungen an lebenden Bullen. Diss., Hannover, 1957. — 12. Sakala J., *Vzťah biometrických hodnôt semenníkov k rôznym fyziologickým procesom u plemenných býkov*. Živočíšna výroba 9, 413—426, 1964.

РЕЗЮМЕ

1. У хрячков пород словацкой белой благородной, корнвал и ландрас самый интенсивный рост гонад до 7-ми месячного возраста. С 7-го до 9-го месяца развитие более умеренное а в дальнейшем периоде уже только медленное. Самый интенсивный рост был определен у хрячков породы корнвал. По отношению к живому весу было обнаружено самое интенсивное развитие половых желез у хрячков всех пород до 80 кг живого веса.

2. У 83 % хрячков наблюдаемых пород была обнаружена асимметрия на левой стороне.

3. Величины, полученные измерением половых желез всех трех пород хрячков до 54 месячного возраста и 300 кг живого веса, могут служить при клинической диагностике дефектов плодовитости и обсуждений племенного достоинства.

Перевод: Анна Баллова

Ветеринарный факультет,
Сельскохозяйственного института, Кошице

SUMMARY

1. With zoars of the Slovak White Thoroughbred, Cornwall and Landrace breeds the most intensive growth of the gonads is to the 7th month of age. From the 7th to the 9th months the development is slighter and in the further period it is slow only. The most intensive growth was found with the boars of the Cornwall breed. In relation to the live weight the most intensive development of the gonads with the boars of all the live weight 80 kg.

2. With 83 per cent of the boars of the observed breeds a left-sided asymmetry was found.

3. The values ascertained by measuring the gonads of all the three breeds of the boars of an age to 54 months and live weight 300 kg may serve when establishing a clinical diagnosis of fertility disordes and judging breeding value.

Translated by Štefan Feník

Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

VÝSKUM PRODUKČNÉHO ÚČINKU POUŽITIA LUCERNY PRI KŔMENÍ NOSNÍC

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЮЦЕРНЫ ПРИ КОРМЛЕНИИ НЕСУШЕК

INVESTIGATION OF PRODUCTIONAL EFFECT OF APPLYING LUCERNE WHEN FEEDING LAYING HENS

V. Chrappa, V. Peter, Š. Kočí

Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivánka pri Dunaji

Pri voľbe bielkovinových krmív na kŕmenie sliepok rozhoduje hlavne produkčný efekt a cena krmiva, resp. koľko krmiva môžeme získať z ha poľnohospodárskej pôdy. Toto kritérium je veľmi dôležité hlavne pri krmivách rastlinného pôvodu. Najväčšie množstvo bielkovín z ha poľnohospodárskej pôdy môžeme dosiahnuť v našich podmienkach z lucerny. I keď ju porovnávame so sójou, najpopulárnejšou rastlinou pre bielkovinovú výživu hydiny, vyznie toto porovnanie v prospech lucerny. Pri sóji môžeme získať z ha asi 4—6 q N-látok, zatiaľ čo pri lucerne 8—10 q N látok. Pochopiteľne, že výrobné náklady na kg N látok sú tiež nižšie. Vysoké úrody lucerny, vysoká kŕmna hodnota a doterajší nedostatok bielkovinových krmív spôsobili, že v posledných rokoch sa rapídne zvyšuje výroba lucerny. Roku 1964 oproti r. 1963 sa zvýšila najviac zo všetkých plodín, t. j. o 23 %. Z uvedených dôvodov je žiadúce hľadať možnosti skrmovať hydinou lucernu v najvyšších možných dávkach alebo do takej výšky, v akej pri bežnej štruktúre kŕmnej zmesi nebude jej použitie brzdiť úžitkovosť hydiny.

Cowlisaha a kol. [2] na výskumnej krmovinárskej stanici v Berkshire robili pokusy so skrmovaním 10 a 20 % sušenej ďateliny v kŕmnych dávkach nosníc pri nižšej a vysokej úrovni N látok (14,6 a 19,6 %) a nízkej a vyššej úrovni vlákniny. Autori si položili otázku, či zníženie znášky spôsobuje obsah vlákniny v ďateline, či iný faktor. Nosnice zniesli viac vajec pri kŕmnej dávke s nízkym obsahom ďateliny a vlákniny. Hladina N látok nemala účinok na produkciu vajec. Podľa uvedených autorov je tento účinok vo vzťahu k obsahu energie v kŕmnej dávke a jej objemnosti. Množstvo vlákniny ovplyvnilo obsah energie a množstvo ďateliny jej objem.

Pracovníci Kalifornskej univerzity Lepkovský a kol. [7] zistili, že lucernová múčka obsahuje rastový inhibítor. Heywang [5] v tom istom roku upozornil, že lucernová múčka môže znižovať i znášku. Ten istý autor zistil, že brzdiacou látkou v lucerne je saponín, ktorého je v lucerne 1,5—3,3 % [4]. Pri obsahu 0,4 % saponínu zistil zníženie znášky zo 40 % na 25 %. Keď podávali sliepkam krmivo s 20 % podielom lucerny, ktorá obsahovala 0,26 saponínu, rovnako sa znížila znáška. Údaje o brzdiacom vplyve vyšších dávok lucerny a saponínu na

znášku sa teda rozchádzajú. Chovateľskú prax ovlyvnili hlavne tie práce, ktoré poukazujú na brzdiaci účinok vyšších dávok lucerny, a preto sa táto podáva len do 5 %.

V prípade, že by bolo možné používať vyššie dávky lucerny bez brzdenia znášky, súčasne by sme zlepšili vitamínovú hodnotu zmesi. Potrebu vitamínu A možno podľa výsledku práce Edmundsona a Bobbyho [3] kryť pridaním 4 % kvalitnej lucernovej múčky. Dosiaľ nevyriešeným problémom je aj vhodné sfarbenie vaječného žĺtka. Jedným z prostriedkov na jeho sfarbenie je práve zvýšená dávka lucerny. Podľa Sullivana a Hollemana [8] na dosiahnutie vyhovujúceho najlepšieho sfarbenia vaječného žĺtka treba 10—12 % lucerny dobrej kvality v kŕmnej zmesi s kukuričným základom, asi 10—12 mg využiteľného xantofilu na 1 lb kŕmnej zmesi. Včlenenie vysokých dávok lucerny sa v minulosti neodporúčalo aj pre nebezpečenstvo zväčšenia výskytu krvavých škvŕn vo vajci. Bearsove [1] práce však ukázali, že do 15 % podielu lucerny v kŕmnej zmesi sa výskyt krvných škvŕn nezvyšuje. Teda ani z tohto dôvodu sa netreba obávať zhoršenia kvality vajec zvýšeným prídavkom (resp. podielom) lucerny.

Vzhľadom na nejednotnosť údajov v otázke vplyvu vyšších dávok lucerny na úžitkovosť sme uskutočnili pokus na zistenie, do akej výšky môžeme podávať nosniciam lucernu.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokus sme použili kuričky plemena LB vo veku 150 dní z plemenného chovu VÚCHH, odchovaných za úplne rovnakých podmienok kŕmenia a ustajnenia. Kuričky sme rozdelili do 4 vyrovnaných skupín a umiestnili v montovanej kmeňovej hale tak, že každá skupina bola umiestnená v 3 samostatných oddeleniach. Kŕmili sme ich skupinove ad libitum sypkou priemyselnou kŕmnou zmesou zo Slovenských krmovinárskych závodov podľa tejto schémy (tab. 1).

Tabuľka 1

Skupina	Ks	Zmes	Sušená lucerna v %	
			prídavok	podiel*
I	50	priemerná	0	0
II	51	priemerná	5	4,75
III	51	priemerná	10	9,1
IV	52	priemerná	20	16,7

* Z praktických dôvodov ďalej uvádzame len zaokrúhlené hodnoty na celé číslo.

Po ôsmich mesiacoch znášky sme všetky skupiny začali kŕmiť 3 mesiace jednotne priemyselnou zmesou pre nosnice bez prídavku lucerny. Zloženie základnej priemyselnej zmesi bolo takéto: rybia múčka 7 %, mäsová múčka 2 %, krvný šrot 0,8 %, podzemnicový extr. šrot 5 %, bavlníkový exter. šrot 5 %, kukuričný šrot 31 %, pšeničný šrot 10 %, pšeničné otruby 8 %, minerálna zmes 2 %, mletý vápenec 2 %, obilné klíčky 1,8 %, soľ 0,2 %, vitamínový antibiotický doplnok 0,2 %. Vitamínovým doplnkom sme do kg krmiva dodali: Chlortetracyklín 30 mg, vitamín A 8000 m. j., vitamín D_3 900 m. j., riboflavín 3 mg.

V pokuse sme sledovali:

1. znášku vajec; 2. váhu vajec; 3. farbu vajec, žĺtka — posúdením 4 × 10 vajec z každej skupiny podľa stupnice „Roche"; 4. živú váhu sliepok; 5. spotrebu krmiva; 6. zdravotný stav.

1. *Znáška vajec* — priemernú znášku vajec v percentách na sliepku uvádzame v tab. 2.

Tabuľka 2

Skupina	Priemerná znáška vajec na sliepku v mesiacoch			
	VII — II		III — V	
	%	index	%	index
I	54,3	100,0	49,6	100,0
II	54,7	100,6	46,7	94,1
III	55,4	101,8	54,1	109,1
IV	57,5	105,9	56,0	113,5

V znáške vajec sme nezistili významné rozdiely, hoci sa ukazuje menšia tendencia zvyšovania znášky so stúpaním podielu sušenej lucerny v kŕmnej zmesi. Po prechode na jednotné kŕmenie sa znáška v skupinách kŕmených s vyšším obsahom lucerny v porovnaní s kontrolnou skupinou ešte zvýšila, hoci rozdiely sú stále pri použití analýzy variancií štatisticky nevýznamné. Okrem skupiny s podielom 5 % v porovnaní so skupinou so 17 % lucerny (20 % prídavok lucerny oproti predchádzajúcemu obdobiu však znášku čiastočne znížil).

Tabuľka 3

Váha vajec

Skupina	Priemerná váha vajec v mesiacoch			
	VII — II		III — V	
	g	index	g	index
I	53,2	100,0	58,5	100,0
II	53,1	99,9	57,9	99,0
III	52,7	99,2	57,1	97,6
IV	54,2	101,9	58,0	99,1

2. *Váha vajec* — priemernú váhu vajec uvádzame v tab. 3.

Použitie rôzneho prídavku (podielu) lucerny v kŕmnej zmesi sa neprejavilo v zmene priemernej váhy vajec, ani pri jej nasledujúcom kŕmení jednotnou kŕmnou zmesou bez lucerny. Rozdiely boli štatisticky nevýznamné.

3. *Farba vaječného žĺtka* — porovnaním intenzity zafarbenia vaječného žĺtka u sliepok kŕmených zmesou s rôznym podielom lucerny sme zistili hodnoty podľa stupnice Roche) v tab. 4.

Tabuľka 4

Skupina	Stupeň farebnej intenzity
I	6,35
II	6,67
III	6,84
IV	8,76

Stúpaním podielu sušenej lucerny v kŕmnych zmesiach sliepok sa intenzita zafarbenia žĺtka zvyšuje, pričom všeobecne požadovaný stupeň farby žĺtka 8 sa dosiahol jedine pri vajíčkach od sliepok kŕmených zmesou so 17 % podielom sušenej lucerny.

4. *Živá váha sliepok* — živé váhy sliepok kŕmených rôznym podielom lucerny v kŕmnej zmesi po 8 a 11 mesiacoch znášky uvádzame v tab. 5.

Tabuľka 5

Živá váha sliepok

Skupina	Priemerná živá váha sliepok v g pri kŕmení			
	s lucernou		bez lucerny	
	g	index	g	index
I	1818,9	100,0	1846,3	100,0
II	1804,4	99,2	1799,5	97,5
III	1692,0*	93,0	1766,4	95,7
IV	1827,7	100,5	1877,5	101,7

I : III = 2,24, $P_{0,05}$.

Nezistili sme podstatné rozdiely pri živej váhe sliepok kŕmených rôznym podielom lucerny, okrem III. skupiny, kde nízku živú váhu zapríčinil relatívne znížený príjem krmiva. Podobné pomery sa ukázali aj pri kŕmení jednotnou kŕmnou zmesou bez prídavku lucerny s tým, že v uvedenej skupine sa čiastočne zvýšil rast.

5. *Spotreba krmiva* — priemernú spotrebu krmiva na sliepku uvádzame v tab. 6.

Najvyššiu absolútnu spotrebu krmiva mali sliepky s najvyšším podielom lucerny v kŕmnej zmesi. Spotreba krmiva má stúpajúcu tendenciu so stúpaním podielu lucerny v kŕmnej zmesi (okrem III. skupiny). Ak však berieme do úvahy iba spotrebu samotnej jadernej zmesi, vidíme, že sa pridávaním lucerny zmenšuje (pri 17 % podiele lucerny o 9,5 %).

Tabuľka 6

Spotreba krmiva na kus a deň na sliepku

Skupina	Priemerná denná spotreba krmiva na sliepku v g					
	mesiac VII — II			III — V		index*
	kŕmna zmes + lucerna		g	bez lucerny		
	g	index*		g	index*	
I	115,2	100	115,2	100	118,8	100,0
II	118,7	103,8	113,0	98,1	125,5	105,7
III	115,5	100,3	105,0	91,1	124,7	104,9
IV	125,1	108,6	104,2	90,5	137,1	115,4

* Spotreba jaderného krmiva.

Po prechode na jednotnú kŕmnu zmes bez lucerny sliepky s jej predchádzajúcim kŕmením zvýšili spotrebu krmiva sprevádzanú však (okrem II. skupiny) čiastočným zvýšením znášky v porovnaní s kontrolnou skupinou (nie s predchádzajúcim obdobím).

Pri hodnotení spotreby krmiva na vajce (56 mg) sme získali hodnoty zhrnuté v tab. 7.

Tabuľka 7

Spotreba krmiva na vajce

Skupina	Priemerná spotreba krmiva na vajce v g za mesiac				
	VII — II				
	spolu	jader.	index*	spolu	index*
I	222,8	222,8	100,0	227,1	100,0
II	227,2	217,9	97,8	258,8	113,9
III	221,6	201,3	90,4	223,9	98,6
IV	225,1	187,1	84,0	234,7	103,3

Rôzny podiel lucerny v kŕmnej zmesi pre nosnice nemá podstatný vplyv na výšku spotreby krmiva na vyprodukovanie 1 vajca. Ak však berieme do úvahy iba spotrebu samotnej jadernej zmesi, vidíme, že úmerne s podielom lucerny v kŕmnej zmesi sa zlepšuje využitie jaderného krmiva, keď napr. skupina so 17 % podielom lucerny dosiahla o 16 % nižšiu spotrebu krmiva na vajce.

Pri nahradení lucerny jadernou zmesou sme nezistili v spotrebe krmiva v porovnaní s kontrolnou skupinou podstatné zmeny (okrem II. skupiny, kde sa čiastočne znížila znáška). Oproti predchádzajúcemu obdobiu sa využitie zmesi podstatne zhoršilo.

6. *Zdravotný stav* — hynutie a vyradenie sliepok uvádzame v tab. 8. Najnižšie

Tabuľka 8

Uhynutie v percentách

Skupina	Uhynutie		Spolu
	VII. — II. mesiac	III. —IV. mesiac	
I	10,0	0	10,0
II	13,7	3,9	17,6
III	7,8	5,9	13,7
IV	1,9	3,8	5,8

hynutie a brakovanie mali sliepky, kŕmené najvyšším podielom (17 %) a najvyššie s 5 % podielom lucerny. Môžeme konštatovať, že použitie lucerny nemalo nepriaznivý vplyv na zdravotný stav nosníc.

DISKUSIA

V práci sme do výšky 17 % lucerny v kŕmnej zmesi pre nosnice nezistili jej nepriaznivý účinok na znášku, ako to uvádzajú Heywang [5] a Lepkovský a i. [7]. Pri 5 a 10 % prídavku bola znáška takmer úplne rovnaká ako bez použitia lucerny a pri 20 % prídavku sa ukázala skôr tendencia k zvýšeniu znášky (nebola však štatisticky preukazná). Saponíny v lucerne pri jej skrmovaní (ani do výšky 17 % kŕmnej dávky) neovplyvnili konečnú živú váhu zvierat. Podobne to konštatoval o živej váhe z výsledku svojho experimentu Heywang a kol. [4].

Z hľadiska ekonomiky výroby vajec je významný poznatok, podľa ktorého spotreba krmiva na jedno vajce sa nezvýši pri použití vyšších dávok lucerny (9—17 %). Kingan a Sullivan [6], ktorí riešili problém skrmovania vyšších dávok lucerny súčasne s našou prácou, dosiahli úplne rovnaké výsledky v znáške a váhe vajec i v spotrebe krmiva.

Rozdielne výsledky v znáške pri použití vysokých dávok lucerny v kŕmnych dávkach sliepok si možno vysvetliť rozdielnou metódou sledovania. Heywang a kol. [4] uskutočnili krátkodobý 30-dňový pokus a z neho vyvodili záver o znižovaní znášky. V Andersonovom pokuse (1956) sa však ukázalo, že v prvom období po začatí skrmovania saponínu pôsobí depresívne, avšak pri dlhšom podávaní sa znáška dostáva na rovnakú úroveň a po zastavení podávania sa dokonca zvyšuje. V našom pokuse sme začali podávať lucernu v 150. dni, teda 2—3 týždne pred začatím znášky. Zvieratá sa pravdepodobne adaptovali na zvýšené dávky lucerny, a tým i saponínu ešte pred začiatkom znášky a v období pohlavnej dospelosti sa už nepozoroval nepriaznivý účinok na úžitkovosť.

Pozoruhodný je výsledok pokusu so sfarbením vaječného žĺtka. Výraznejšie sa na vyhovujúci stupeň sfarbil vaječný žĺtok len pri 17 % podiele lucerny v kŕmnej zmesi. Toto je v súlade s prácou Sullivana [8] a súčasne ukazuje

na nevyhnutnosť vysokých dávok lucerny, ak chceme jej prídavkom dosiahnuť žiadúce zafarbenie žĺtka.

ZÁVER

Na sliepkach LB sme skúmali produkčný účinok rôzneho podielu lucerny (0,5 %, 9 %, 17 %) v kŕmnej zmesi pre nosnice.

Pri uvedenom zastúpení lucerny sa nezistilo zníženie znášky. Po skončení kŕmenia lucernou mali sliepky kŕmené predtým 17 % podielom lucerny o 13,5 % vyššiu znášku. Rozdiel v znáške bol na hranici 0,5 % preukaznosti.

Váhu vajec lucerna neovplyvnila. Spotreba krmiva na kus a deň sa zvýšila len v skupine sliepok kŕmených 17 % podielom lucerny.

Zvyšovaním podielu lucerny sa znižovala stráviteľnosť N látok. Žiadúce sfarbenie žĺtka sa dosiahlo až pri 17 % podiele lucernovej múčky v kŕmnej zmesi.

Zdravotný stav zvierat bol najlepší u sliepok kŕmených zmesou so 17 % podielom lucerny.

Do redakcie došlo 18. októbra 1967

РЕЗЮМЕ

На курах леггорны белые изучалось продуктивное воздействие вследствие применения различной доли люцерны (0,5 %, 9 %, 17 % в кормовой смеси для несушек.

Применением приведенной доли люцерны не было обнаружено понижение яйценоскости. После окончания кормления люцерной у кур, кормленных раньше 17 % долей люцерны, была получена на 13 % высшая яйценоскость. Разница в яйценоскости была в пределах 0,5 % достоверности.

На вес яиц люцерна не оказала влияния. Расходование корма на одну несушку и один день повысилось у кур, которы были кормлены 17 % долей люцерны.

Повышением доли люцерны понижалась переваримость N-веществ. Нужная окраска желтка была получена только в случае применения 17 % люцерновой муки в кормовой смеси.

Состояние здоровья было лучшим у кур, которые были кормлены смесью с 17 % долей люцерны.

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

Перебод: Сташицова

SUMMARY

With LW hens we observed a productional effect of applying a different lucerne proportion (0.5, 9, 17 per cent) in a feeding compound for laying hens.

At the given lucerne representation no decrease of egg laying was found. After we had finished lucerne feeding, the hens fed gefore with the 17 per cent lucerne proportion had a higher egg laying by 13.5 per cent. The difference in the egg laying was at the limit of 0.5 per cent significance.

The egg weight was not affected by the lucerne. The feed consumption per bird and day increased only with the group of the hens fed with the 17 per cent lucerne proportion.

By increasing lucerne proportion the N-substance digestibility decreased. The desired yolk colour was achieved only at the 17 per cent proportion of lucerne meal in the feed compound.

The best health of the birds was with the hens fed with the compound containing the 17 per cent lucerne proportion.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Poultry Rearing,
Ivanka on the Danube

LITERATÚRA

1. Bearse G. E., Dougherty R. E., and Berg L. R., *Effect of various dried „greens" on blood spot incidence,* Poultry Sci 43, 1303—1303, 1964. — 2. Cowlishaw S. a i., *The use of dried clover in the diet of laying hens.* Poultry Sci. 37, 4, 960—966, 1958. — 3. Edmondson J., Bobby F., *Dehydrated lucerne meal as sourse of vitamin A for* laying pullets. Poultry Farmer 28, 59, 26—28, 1961. — 4. Heywang B. W., Thompson C. R., *Effect of alfalfa saponin on laying chicken,* Poultry Sci. 4, 968—988, 1959. — 5. Heywang B. W., *High levels of alfalfa meal in diet for chickens,* Poultry Sci. 27, 828—830, 1950. — 6. Kingan J. R., Sullivan T. W., *Effect of high levels of alfalfa meal on egg production youlk. color, fertility and hatchability.* Poultry Sci. 43, 205—209, 1964. — 7. Lepkovský S., Shaeleff W., Peterson Dr., Perry R., *Alfalfa inhibitor in chick rations.* Poultry Sci. 29, 208—213, 1950. — 8. Sullivan T. W., Holleman K. A., *Effect of alfalfa meal corn gluten meal and other dietary components on egg yolk color.* Poultry Sci. 41, 1474, 1962. — 9. Štatistická ročenka ČSSR, SNTL, Praha, 1965. — 10. Völker L. a i., *Über Beinflüssung der Eidotterfarbe durch Xantophyllträger in Legehennen futter,* Zuchtungskunde, 36, 3, 121—141, 1964.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

PRÍSPEVOK K PROBLEMATIKE KALKULÁCIE VLASTNÝCH NÁKLADOV NA ŠPECIALIZOVANÝCH FARMÁCH ÚŽITKOVÝCH PRASNÍC

К ВОПРОСУ ПРОБЛЕМАТИКИ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ ПРОДУКТИВНЫХ СВИНОМАТОК

CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF CALCULATING TOTAL COSTS AT SPECIALIZED FARMS OF UTILITY SOWS

A. Červený, J. Višňovský
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Prehlbovanie spoločenskej deľby práce v poľnohospodárstve spôsobilo, že výrobný proces výroby bravčového mäsa sa v podmienkach špecializovaných podnikov rozdelil na dva priestorove izolované úseky:

1. úsek produkcie odstavčiat,
2. úsek výkrmu ošípaných.

Prvý úsek výrobného procesu sa stáva výrobným programom špecializovaných veľkokapacitných fariem úžitkových prasníc a vlastný výkrm ošípaných je výrobným programom ďalšieho špecializovaného výrobného strediska toho istého podniku v rámci vnútropodnikovej špecializácie, alebo sa odstavčatá z veľkokapacitných fariem zaraďujú do výkrmu iných podnikov v rámci kooperácie výroby v určitom výrobnom obvode.

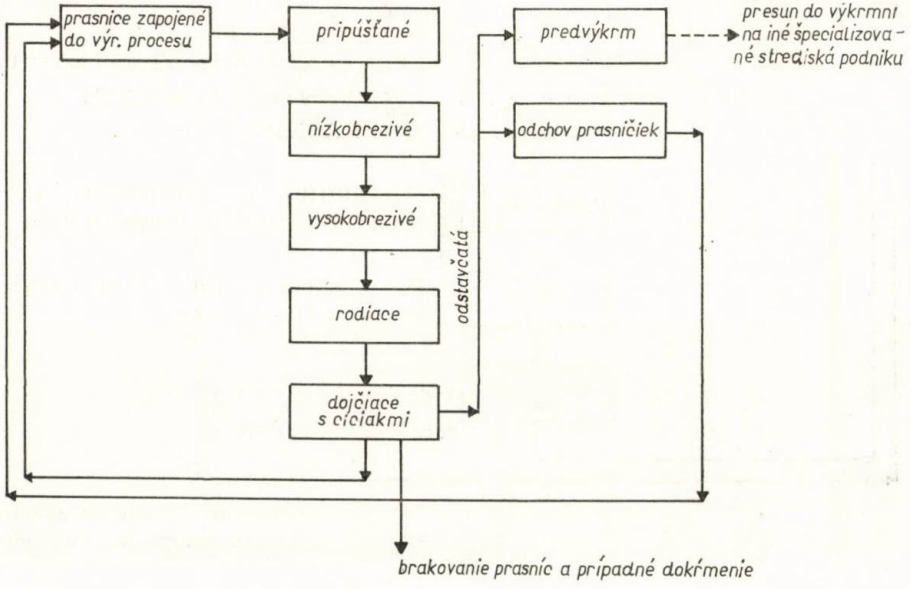
Táto skutočnosť (priestorové oddelenie produkcie ciciakov od výkrmu), ako aj koncentrácia zvierat na špecializovaných farmách a technológia výroby odstavčiat si vyžadujú urobiť niektoré úpravy metodiky kalkulácie vlastných nákladov pri produkcii odstavčiat na špecializovaných veľkokapacitných farmách.

Problémami analýzy a kritického hodnotenia metodiky kalkulácie vlastných nákladov na špecializovaných farmách prasníc sa u nás nezaoberal žiaden autor. Pišvejc [2], Podolák [3], Červený, Sekerka [1] sa zaoberali metodickými otázkami kalkulácie vlastných nákladov, ale na iných výrobných úsekoch (v chove dojníc a oviec). Špecifickosť výrobného úseku, ktorý sme skúmali, nedovoľuje oprieť sa o výsledky, prípadne návrhy na úpravu metodiky kalkulácie, získané inými autormi.

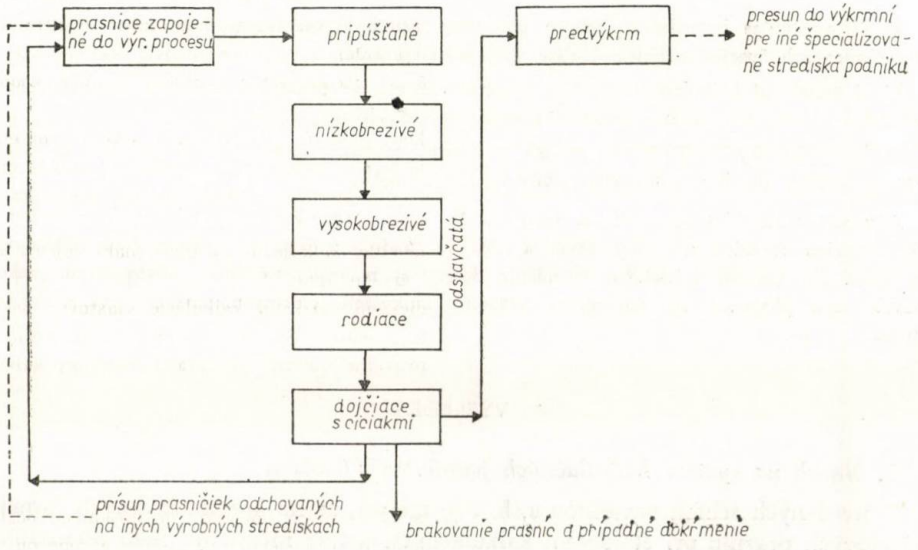
METÓDA A MATERIÁL

Pri štúdiu problémov úpravy metodiky kalkulácie vlastných nákladov pri produkcii odstavčiat v podmienkach veľkokapacitných fariem sme vychádzali zo systému organizácie výroby odstavčiat na farmách. Na základe analýzy organizácie výroby odstavčiat na štyroch popredných farmách

na Slovensku (farma Albert — ŠM Želiezovce, farma Nagy Gyur — ŠM Čalovo, farma Slovenské Pole II. — ŠM Slov. Pole a farma Solivar — ŠM Prešov) sme brali do úvahy takú organizáciu výroby na farmách úžitkových prasníc, ako to ukazujú schémy variantov a, b, c (obr. 1, 2, 3).

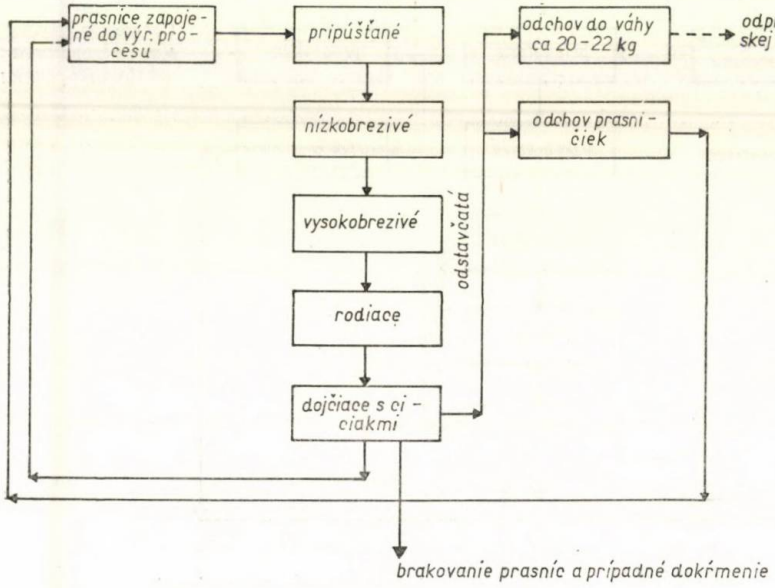


Obr. 1. a) variant.



Obr. 2. b) variant.

Vychádzajúc z uvedených schém a z existujúcich koncentrácií zvierat na špecializovaných farmách, pri rešpektovaní technológií výroby vo vzťahu ku kalkulácii vlastných nákladov pri úžitkovom chove prasníc sme sa zamerali na kritické prehodnotenie hlavne týchto otázok:



Obr. 3. c) variant.

a) či existujúce kalkulačné jednice používané pri produkcii bravčového mäsa vyhovujú aj v podmienkach špecializovaných fariem úžitkových prasníc,

b) či používané kalkulačné jednotky vyjadrujú presne definovateľný podiel z celkového súhrnu nákladov, a tým zabezpečujú možnosť porovnávať nákladovosť v priestore a čase,

c) ktoré položky kalkulačného vzorca je účelné upresniť, resp. o ktorú položku kalkulačný vzorec rozšíriť, aby bol kalkulačný vzorec čo najpresnejší.

Aby sme mohli dať odpoveď na tieto otázky, urobili sme kalkulácie vlastných nákladov na spomínaných farmách za roky 1965 a 1966 a podrobnú analýzu jednotlivých nákladových položiek. Na základe kritického posúdenia doterajšej rezortnej metodiky predkladáme niektoré návrhy ako príspevok na spresnenie metodiky kalkulácie vlastných nákladov vo veľkochove prasníc.

VÝSLEDKY

1. *Návrh na systém kalkulačných jedníc.*

Z uvedených schém variantov a, b, c je zrejmé, že na špecializovaných farmách úžitkových prasníc pri stanovení kalkulačných jedníc môžu byť tieto alternatívne riešenie:

a) *variant* — pri tomto variante môžu byť kalkulačnými jedincami:

chov prasníc,
odchov prasničiek,
predvýkrm prasiat.

Z praktického hľadiska by, pravda, bolo výhodné spojiť kalkulačnú jednicu chovu prasníc a odchov prasničiek do spoločnej jednice a kalkulačnú jednicu predvýkrm spojiť s výkrmom ošípaných tak, ako je to teraz.

b) *variant* — pri tomto variante by existovali na farme dve kalkulačné jednice:
chov prasníc,
predvýkrm.

Kalkulačná jednica predvýkrm by mohla byť spoločná s výkrmom ošípaných.

c) *variant* — pri tomto variante by mohli byť na farme tieto kalkulačné jedince:

chov prasníc,
odchov prasničiek,
odchov odstavčiat do váhy 20—22 kg.

Z praktického hľadiska by bolo možné všetky tri kalkulačné jednice spojiť a vytvoriť jednu kalkulačnú jednicu.

Všetky uvádzané alternatívne riešenia vychádzajú však výlučne z funkcií kalkulácie vlastných nákladov na potreby podnikov. Rôzna organizácia výroby na farmách, a tým aj rôzne kalkulačné jednice by prakticky znemožňovali využiť ekonomickú kategóriu vlastných nákladov v priestore, teda pri posudzovaní nákladovosti produkcie v nadpodnikových orgánoch.

Keby sa prasničky odchovávali na všetkých farmách, bola by najprijateľnejšia táto alternatíva:

— kalkulačná jednica „chov prasníc a odchov prasničiek",
— kalkulačná jednica „predvýkrm ošípaných".

Pretože všetky farmy neodchovávajú prasničky priamo na farme, bude výhodné pre farmy využívať tieto kalkulačné jednice:

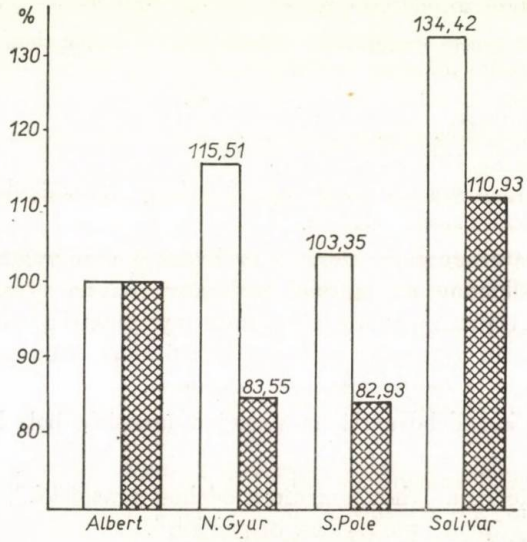
— chov prasníc,
— odchov prasničiek,
— predvýkrm ošípaných.

2. *Návrh na zmenu kalkulačných jednotiek.*

V súčasnosti sa pri kalkulačnej jednici „chov prasníc" používajú 2 kalkulačné jednotky: „kŕmny deň prasníc" a „odstavča". Kalkulačná jednotka kŕmny deň prasníc je vhodnou kalkulačnou jednotkou. Iná je situácia pri kalkulačnej jednotke „odstavča". Vlastné náklady na odstavča nemožno použiť ako ukazovateľa ekonomickej efektívnosti produkcie odstavčiat, pretože kalkulačná jednotka „odstavča" síce vyjadruje podiel z celkového súhrnu nákladov na odstavené prasa, a teda premieta v sebe tak plodnosť prasníc, ako aj úhyn ciciakov, ale neodzrkadľuje intenzitu rastu zvierat, ani čas odstavu určovaný technológiou výroby

odstavčiat. A tak za odstavené prasa možno považovať prasa o váhe 15, 17, 18 kg a pri predčasnom odstave i 10, 12 kg prasa. Táto skutočnosť znemožňuje priamo porovnávať náklady medzi jednotlivými rokmi, farmami, technológiami i podnikmi.

Podľa nášho názoru by podstatne objektívnejšou kalkulačnou jednotkou bola kalkulačná jednotka „kg živej váhy odstavčiat", v ktorej by sa premietala plodnosť prasníc, reprodukčná schopnosť, úhyn ciciakov, intenzita rastu ciciakov i čas odstavu určovaný technológiou výroby. Potvrdzuje to obr. 4, na ktorom sú znázornené percentuálne rozdiely vo výške vlastných nákladov na jednotlivých farmách pri použití kalkulačnej jednotky existujúcej a navrhovej.



Obr. 4. Znázornenie relatívnych rozdielov vlastných nákladov pri existujúcej a navrhovanej kalkulačnej jednotke (100 % = farma Albert). □ pri kalk. jednotke 1 odstavča, ▩ pri kalk. jedn. kg ž. v. odstavčiat.

3. *Návrh na úpravu vybraných kalkulačných položiek.*

Podľa nášho názoru pri kalkulácii vlastných nákladov na špecializovaných farmách pre chov úžitkových prasníc pri kalkulačnej jednici „chov prasníc" je potrebné do kalkulačnej položky „mzdy" zahrnúť aj mzdy pracovníkov výrobného strediska, ktorí sa doteraz považovali za tzv. režijných pracovníkov. Máme tým na mysli mzdy vedúceho farmy, zootechnikov, účtovníkov farmy a mzdy nočných strážnikov. Spomínaní pracovníci pracujú pre jeden druh zvierat (ošípané). Pretože na špecializovaných farmách je spravidla aj predvýkrm ošípaných a bolo by ťažko určiť podiel miezd vedúcich pracovníkov na prasnice a predvýkrm, bude účelné celkový úhrn miezd vedúcich pracovníkov účtovať na ťarchu prasníc.

Mzdy spomínaných pracovníkov by zvýšili úhrn miezd na odstavčatá s tým, že v predvýkrme by sa s časťou miezd týchto pracovníkov už nepočítalo. Podobne by sa malo postupovať aj v prípadoch, keď na výrobnom stredisku existuje tzv. centrálna prípravovňa krmív, v ktorej sa pripravuje krmivo tak pre rôzne skupiny prasníc, ako aj pre predvýkrm a v niektorých prípadoch aj pre odchované prasničky.

Ďalej navrhujeme, aby k doteraz existujúcim položkám v kalkulačnom vzorci bola v podmienkach veľkovýrobnej technológie zaradená položka, ktorá by udávala hodnotový rozdiel medzi hodnotou zvierat zaraďovaných do výrobného procesu a hodnotu zvierat vyradených z výrobného procesu a realizovaných. Domnievame sa, že na špecializovaných strediskách, hlavne v podnikoch, kde sú odstavčatá finálnym produktom, je započítavanie tohto rozdielu nevyhnutné, pretože ostatné výrobné stupne výroby bravčového mäsa sú výrobným programom iných podnikov.

Opodstatnenosť nášho návrhu dokumentujeme na tomto príklade: prasnička v podniku odchovaná a zaradená do chovu pri priemernej váhe 142 kg bola odchovaná za 1550,— Kčs (priemerný vlastný náklad za roky 1965—1966 na farmách). Náklad na kg živej váhy zaradených prasničiek je teda 10,91. Kg živej váhy vyradených prasníc sa realizuje za 7,— Kčs za predpokladu, že po vyradení sa prasnica nedokrmuje. Priemerná realizačná cena za kg ž. v. dokŕmenej prasnice bola za sledované roky 10,— Kčs. Náklady na dokŕmenie vyradených prasníc zvyšujú náklady na kŕmny deň prasníc v základnom stáde. A tak:

— váha a hodnota prasničiek pri zaradení do chovu = 142 kg, resp. 1550,— Kčs,

— váha a hodnota prasničiek pri vyradení z chovu = 150 kg, resp. 1050,— Kčs,

— váha a hodnota dokŕmenej prasnice (20 dní × 0,75 = 15 kg) = 165 kg, resp. 1650 Kčs, ale zvyšuje sa náklad na dokŕmenie prasnice o ca 200,— Kčs (20 kŕmnych dní × 10,— Kčs).

Z povedaného vyplýva, že pri odpredaji prasníc hneď po vyradení je 500,— Kčs rozdiel na každej prasnici oproti hodnote pri zaradení do chovu. Tento rozdiel je prakticky nákladom. Ročná hodnota tohto nákladu by bola daná celkovým hodnotovým rozdielom medzi hodnotou zvierat zaradených v danom roku a hodnotou zvierat vybrakovaných. Spomínaný rozdiel by sa v kalkulačnom vzorci mohol viesť ako kalkulačná položka „rozdiel v hodnote zvierat" a zvyšoval by celkovú výšku nákladov.

Pri dokrmovaných zvieratách a za predpokladu, že ročný hodnotový rozdiel by bol v prospech vyradených prasníc, mal by tento hodnotový rozdiel povahu vedľajšieho výrobku, ktorý by sa odpočítaval od celkovej sumy nákladov.

Takéto ročné zúčtovanie hodnoty prasníc by prispelo k podstatnému spresneniu kalkulácie vlastných nákladov na analyzovanom výrobnom úseku. Je len samozrejmé, že do hodnoty zvierat by sa započítavali tak prasničky odchované v podniku, ako aj prasničky nakúpené.

ZÁVER

Predkladáme návrh na úpravu metodiky kalkulácie vlastných nákladov v podmienkach veľkokapacitných fariem pre úžitkový chov prasníc. V návrhu zahrňujeme tieto zmeny:

1. ako kalkulačné jednice používať:
   - — chov prasníc,
   - — odchov prasničiek,
   - — predvýkrm ošípaných.

2. Namiesto doteraz používanej kalkulačnej jednotky „odstavča" používať kalkulačnú jednotku „kg živej váhy odstavčiat".

3. Do nákladovej položky „mzdy" v kalkulačnej jednici „chov prasníc" započítavať aj mzdy vedúceho farmy, zootechnikov, nočných strážnikov s tým, že by sa týmito nákladmi už potom nezaťažovali kalkulačné jednice „odchov prasničiek" a „predvýkrm ošípaných".

4. V kalkulačnej jednici „chov prasníc" odporúčame rozšíriť kalkulačný vzorec o „hodnotový rozdiel zvierat", ktorý predstavuje rozdiel medzi hodnotou zaraďovaných prasničiek do chovu na jednej strane a hodnotou brakovaných prasníc na druhej strane. Podľa povahy tohto rozdielu (±) by potom bol tento rozdiel alebo nákladovou položkou alebo vedľajším výrobkom. Takéto ročné zúčtovanie hodnoty zvierat by prispelo k spresneniu kalkulácií pri kalkulačnej jednici „chov prasníc".

Do redakcie došlo 12. apríla 1958

LITERATÚRA

1. Červený A., Sekerka D., *Príspevok k metodike ekonomického hodnotenia chovu oviec.* Sborník VŠP PEF, 12, 65—75, 1966. — 2. Pišvejc J., *Kalkulace vlastních nákladů v zemědělské výrobě.* SZN, Praha, 1964. — 3. Podolák A., Príspevok k ekonomike reprodukčného procesu v chove oviec so zreteľom na jeho chovateľskú a hospodársku racionalizáciu. Kandidátska dizertačná práca, VŠP PEF, Nitra, 1967.

РЕЗЮМЕ

В статье авторы приводят предложение на изменение методики калькуляции себестоимости в условиях крупноизводственных ферм для продуктивного разведения свиноматок. В свое предложение авторы включают следующие изменения:

1. Как единицы калькуляции применять:
   - — разведение свиноматок,
   - — откорм свинок,
   - — предварительный откорм свиней.

2. Вместо до сих пор применяемой единицы калькуляции „1 отъемыша" применять единицу калькуляции „кг жибого веса отъемышей".

3. В статью расходов „зарплаты" в единице калькуляции „разведение свиноматок" включать и зарплаты заведующего фермой, зоотехников, ночных сторожей с тем, чтобы эти затраты уже потом не влияли на единицы калькуляции „откорм свинок" и „предварительный откорм свиней".

4. В единице калькуляции „разведение свиноматок" рекомендуется расширить формулу калькуляции „качесвенной разницей животных", которая представляет разницу между достоинством в разведение свинок на одной стороне и достоинством забракованных свиноматок на другой стороне. По характеру этой разницы (±) она была бы или статьей расхода или побочным продуктом. Такой годовой расчет достоинства животных поспособствовал бы уточнению калькуляции при единице калькуляции „разведение свиноматок".

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the contribution we give a proposal for the method modification of calculating total costs under the conditions of large-scale farms for the sow utility rearing. In our proposal the following changes are involved:

1. To use as calculating units
- sow rearing
- gilt rearing
- pig prefattening.

2. To use the calculating unit „1 kg weanel weight" instead of the till now used calculating unit „1 weanel".

3. To include into the cost item „wages" in the calculating unit „sow rearing" also the wages of the head of a farm, zootechnicians and night guardians with the aim that them these expenses may not be included into the calculating units „gilt rearing" and „pig prefatenning".

4. We recommend to extend the calculating formula in the calculating unit „sowrearing" by the „value difference of animals" which represents the difference between the value of the gilts placed into rearing on one hand and that of culled sows on the other. According to the character of this difference (±) then it would be either a cost item or a by-product. Such an annual reckoning of animal value would contribute to a more precise calculation in the case of the calculating unit „sow rearing".

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

VYUŽITIE LETECKÝCH SNÍMOK A FOTOPLÁNOV PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU POZEMKOVÝCH ÚPRAV

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОСЪЕМОК И ФОТОПЛАНОВ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТА РЕГУЛИРОВКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

UTILIZATION OF AERIAL PHOTOS AND AERIAL PHOTO BASE MAPS FOR THE WORKING OUT OF THE SCHEME OF DIVISION OF LAND

A. Polievka, I. Lattová, E. Karlubíková
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Progresívne metódy hospodárenia si vyžadujú novú racionálnu organizáciu územia poľnohospodárskych závodov, a to je úlohou hospodársko-technických úprav pozemkov.

Pozemkové úpravy treba riešiť v dvoch etapách. V prvej sa majú vyriešiť formou generelu zásadné opatrenia presahujúce rámec jednej obce alebo jedného poľnohospodárskeho závodu. V druhej etape po schválení generelu v rámci jedného poľnohospodárskeho závodu sa začne vnútorné usporiadanie územia vlastným projektom pozemkových úprav.

Vyhotovenie projektov HTÚP pozostáva:

a) z prípravných prác,
b) z prieskumných prác,
c) z projekčných prác,
d) zo záverečných prác.

Do prípravných a prieskumných prác patria mapové a iné podklady, ich vyhodnotenie a zoznámenie sa s upravovaným územím. Ako mapové podklady na tieto účely sa najčastejšie používajú kópie listov katastrálnej mapy v mierke 1 : 2880, 1 : 2000, prípadne štátna mapa ČSSR 1 : 5000 — odvodená. Tieto druhy máp sa vyhotovili pomerne dávno (napr. stará katastrálna mapa 1 : 2880 pochádza z Rukúsko-uhorskej monarchie), preto nezodpovedajú skutočnému stavu, čo naráža na značné ťažkosti pri projektovaní hospodársko-technických úprav pozemkov, najmä pri prípravných, prieskumných a projekčných prácach.

Pre projekty HTÚP je potrebné, aby sa mapové podklady dodali rýchlo a lacno a aby obsahovali predovšetkým polohopis (situáciu) súčasného stavu.

Na Slovensku je ešte dnes taká situácia, že v stredoslovenskom kraji je 550 obcí bez akýchkoľvek mapových podkladov, vo Východoslovenskom kraji 450 obcí a v Západoslovenskom kraji 50 obcí. Vyhotoviť zodpovedné mapové diela vo všetkých obciach potrvá veľa rokov.

Problémom využitia vhodných mapových podkladov na účely HTÚP sa vo výskumnej úlohe Možnosti využitia fotoplánov pre HTÚP zaoberala Katedra matematiky a geodézie PEF-VŠP, kde sa dospelo k výsledkom, že zastaralé mapové podklady možno

doplniť a často nahradiť leteckými snímkami, prípadne fotoplánmi — získanými montážou leteckých snímok.

Použitie leteckých snímok a fotoplánov značne uľahčuje práce I. etapy úpravy pozemkov, kde ide o spracovanie rozsiahlejšieho územia presahujúceho rámec jedného poľnohospodárskeho závodu. Pôjde najmä o:

1. vyriešenie medzisektorovej delimitácie;
2. vymedzenie hraníc nových hospodárskych obvodov výhľadových poľnohospodárskych závodov;
3. umiestnenie siete spojovacích a hlavných hospodárskych ciest, vodohospodárskych a pôdoochranných opatrení;
4. vydelenie plôch nepoľnohospodárskym užívateľom.

1. Letecké snímky a fotoplány veľmi pomáhajú pri riešení medzisektorovej delimitácie. Vo výhľadovom pláne rozvoja poľnohospodárstva je rámcove vyriešená delimitácia pôdy a objektov medzi družstevným a štátnym sektorom tak, aby sa odstránila roztrieštenosť pôdnej držby a vytvorili vhodné podmienky pre hospodárenie oboch sektorov. Nová hranica je zakreslená v hrubých črtách bez prieskumu terénu do prehľadnej mapy v mierke 1 : 50 000.

V rámci prípravných a prieskumných prác projektu HTÚP treba túto hranicu preveriť a buď ju upresniť, alebo navrhnúť novú, ktorá musí byť zdôvodnená a dostatočne odsúhlasená ONV.

Pri tomto sa majú brať do úvahy tieto kritériá:

a) optimálna veľkosť poľnohospodárskeho závodu,
b) účelný tvar poľnohospodárskeho obvodu,
c) prirodzený spád pozemkov,
d) účelné komunikačné spojenie,
e) rozmiestnenie účelovej výstavby oboch sektorov.

Doterajší spôsob predpokladá dôkladný prieskum v teréne. Pri použití leteckých snímok alebo fotoplánov urobíme ich interpretáciu a navrhneme dve alebo aj viacej alternatív. Dodržanie kritéria — optimálnej veľkosti poľnohospodárskeho závodu si ľahko overíme v pracovnej mape alebo fotopláne.

Účelný tvar hospodárskeho obvodu a najmä prirodzený spád pozemkov si preveríme na stereodvojici snímok pod stereoskopom, kde môžeme priamo na snímke alebo priesvitke zakresliť priebeh prirodzených hraníc.

Stereoskopickým prieskumom sa presvedčíme o stave komunikačnej siete a jej funkcii v novonavrhovanom hospodárskom celku, najmä pokiaľ ide o spojenia medzi obcami a výrobnými strediskami. Výsledok šetrenia porovnávame s pracovnou mapou.

Použitie leteckých snímok, resp. fotoplánu pomôže vypracovať návrh medzisektorovej delimitácie a v prípade dvoch, alebo viacerých alternatív ich zdôvodnenie, resp. výber.

2. Súčasne s prípravou medzisektorovej delimitácie je účelné riešiť hranice nových hospodárskych obvodov poľnohospodárskych závodov s výhľadovým zameraním. Pri navrhovaní obvodov vychádzame zo skúmania prírodných a ekonomických podmienok upravovaného územia.

Pritom musíme uvažovať najmä:

a) umiestnenie sídlisk a výrobných stredísk,
b) komunikačné pomery,
c) prirodzené a umelé prekážky,

d) spád pozemkov k výrobnému stredisku,
e) vytvorenie účelných pôdnych celkov,
f) optimálnu veľkosť poľnohospodárskych závodov,
g) pracovné možnosti v upravovaných obciach.

Ak výhľadový plán rozvoja poľnohospodárstva okresu rámcove stanoví hospodárske obvody výhľadových poľnohospodárskych závodov návrhom na zlúčené JRD, pri pozemkových úpravách pôjde o určenie trvalých hraníc podľa uvedených kritérií. Pri riešení tejto úlohy v značnej miere pomôžu letecké snímky za súčasného použitia pracovnej mapy projektu. Letecké snímky a ich stereoskopické vyhodnotenie nás zoznámi s konfiguráciou terénneho reliéfu, jeho spádovými a komunikačnými pomerami, prirodzenými hranicami a umelými prekážkami.

Letecké snímky alebo fotoplán poskytuje cenné informácie o vodohospodárskych pomeroch územia.

Návrh pôdoochranných opatrení vychádza v prvom rade zo zisťovania pôd ohrozených vodnou eróziou. Na vznik a priebeh erózie pôsobí najmä spád svahov, dĺžka svahov, vegetačný pôdny kryt a druh pôdy.

Vegetačný pôdny kryt, ktorý je dôležitý pre posúdenie vodnej erózie (trvalé lúky, pastviny, lesy) znázorňuje mapa, aj letecká snímka. V tomto prípade je opäť nevyhnutné vzájomne posúdiť dva podklady (dôležité je, kedy bola snímka vyhotovená, alebo kedy bola mapa doplnená podľa skutočného stavu v prírode) a až potom preveriť tento faktor v prírode.

Na posúdenie pôdneho druhu sú potrebné pôdne mapy alebo prieskum terénu. Aj na tento účel môžeme použiť letecké snímky, ktoré svojím odtieňom ukazujú na pôdny druh, pravda, za predpokladu, že terén bol v období expozície snímky bez vegetačného krytu. Údaje zo snímky treba porovnať s terénom.

V každom prípade je letecká snímka pre posúdenie vodnej erózie veľmi cenným podkladom a treba jej záznamy využívať. Hlavne snímky toho istého územia zhotovené v časovom odstupe sú dôležité pre sledovanie vodnej erózie.

Využívanie leteckých snímok na zisťovanie erózie a jej mapovanie zaujíma našich i zahraničných odborníkov (H o l ý, *Vývoj a smer v mapovaní pôdnej erózie.* S t ü b n e r, *Luftbild u. Bodenerosion.* Berlin 1966).

3. Riešenie cestnej siete sa v generele obmedzí na návrh spojovacích a hlavných hospodárskych ciest. Cesty vyšších tried neuvažujeme pre poľnohospodársku dopravu, ale obyčajne s nimi počítame ako s umelými hranicami poľnohospodárskych závodov.

K rozboru komunikačných pomerov použijeme letecké snímky menšej mierky zostavené do mozaík alebo fotoplánu. Stereoskopické dvojice snímok použijeme na detailné riešenie cestnej siete. Hustota cestnej siete záleží, okrem iných ukazovateľov, predovšetkým na konfigurácii terénu. Z hľadiska hospodárnosti sa snažíme, aby trasy hospodárskych ciest boli priame, viedli po teréne a podľa možnosti sa treba vyhnúť násypom a výkopom, ktoré predražujú komunikácie. Cestná sieť má mať pravidelné celky vhodné na mechanizačné obrábanie a prístupné z dvoch strán.

V praxi sa vždy neuvažuje o návrhu nových komunikácií, ale často ide len o rekonštrukciu starých nevyhovujúcich ciest. Letecké snímky umožnia posúdiť stav jestvujúcich starých ciest, najmä, akým terénom vedú, či sú zjazdné, dostatočne široké

4. Pri vydelení plôch nepoľnohospodárskym užívateľom, napr. pri výbere stavenísk pre priemyslové a iné podniky pomôže jednosnímkové (fotoplán) i stereoskopické vyhodnotenie leteckých snímok, najmä ak sú k dispozícii snímky väčších mierok. Plastický model vytvorený stereodvojicou nám umožní vyhľadať viacej alternatív, ktoré po pre-

verení v teréne a vypracovaní ekonomického zdôvodnenia môžu byť podkladom pre riadenie a výber staveniska.

Ostatné návrhy spracované v rámci generelu sú rázu agronomicko-ekonomického (rozmiestnenie, zameranie a špecializácia poľnohospodárskej výroby). Na ich riešenie sa používajú niektoré účelové mapy. Použitie leteckých snímok v tomto prípade neprichádza do úvahy.

Po schválení I. etapy pozemkových úprav — generelu — začneme II. etapu, t. j. vypracujeme vlastný projekt pre poľnohospodársky závod. Podľa metodiky HTÚP pre zlúčené konsolidované poľnohospodárske závody účelom úpravy územia je najmä:

1. organizácia pôdneho fondu,
2. poľnohospodárska výroba,
3. vodný režim,
4. opatrenia na zúrodnenie pôdy.

1. Prieskum organizácie pôdneho fondu robíme z hľadiska najúčelnejšieho použitia. Podkladom sú návrhy delimitácie pôdneho fondu, a to evidenčné listy podľa jednotlivých obcí a k nim príslušné mapy, melioračné a staveništné priesvitky. Tieto návrhy preveríme na snímkach vyhotovených stereoskopicky, kde sa dajú dobre rozoznať jednotlivé porasty, nevhodné enklávy, terénne prekážky, nepravidelnosti hraníc jednotlivých kultúr, a tak zhodnotíme všetky faktory, ktoré Návrhy zdôvodňujú. Ďalej za súčasného použitia leteckých snímok a mapových podkladov urobíme delimitačné návrhy z hľadiska členitosti, svahovitosti, mechanizačnej prístupnosti, obrábateľnosti atď.

2. Letecké snímky a fotoplány poslúžia aj pri posudzovaní vhodnosti či nevhodnosti umiestnenia trvalých špeciálnych kultúr a pri vymedzení ich hraníc. Pri vyhodnocovaní pôdneho fondu pred prieskumom v teréne treba použiť súčasne snímky a mapy, pretože len porovnaním obsahu snímok a údajov máp dosiahneme pravdivé a hodnotné výsledky.

Riešenie komunikačných pomerov, t. j. návrh vedľajších hospodárskych ciest, pridružených ciest sa riadi tými istými zásadami ako pri generelnom riešení komunikácií. Predovšetkým v rámci hospodárskeho obvodu poľnohospodárskeho závodu sa upresní návrh spojovacích a hlavných ciest. Použitie leteckých snímok a fotoplánov pomôže, podobne ako pri spracovaní generelu, využiť komunikačnú sieť v hospodárskom obvode poľnohospodárskeho závodu.

Prieskumné práce robíme aj v zastavanej časti obce. Ide tu predovšetkým o využitie nezastavaných plôch na účely bytovej alebo občianskej výstavby a ďalej o umiestnenie alebo rozšírenie účelovej výstavby. Vyhodnotené stereoskopické dvojice snímok, najmä väčšej mierky, veľmi pomôžu pri prieskume nielen pôdorysu, ale aj výškového usporiadania obce. Na snímke lepšie vynikne než na mape rozdiel medzi nepoľnohospodárskym a poľnohospodárskym osídlením s areálom prevádzkových budov a nádvorí a z toho vyplývajúce možnosti využitia.

3. Osobitnú pozornosť treba venovať prieskumu vodného režimu. Zatiaľ čo generel rieši návrhy úpravy tokov a odpadov, umiestnenie vodných nádrží a rybníkov pre vlastný projekt pozemkových úprav, zisťujeme a navrhujeme potrebu odvodnenia zamokrených pozemkov a možnosti závlah. Pritom môže letecká snímka poskytnúť dobré informácie.

4. Prieskum za účelom vypracovania návrhu na zúrodnenie pôdy sa robí podľa rôznych zúrodňovacích spôsobov (mechanicky, vodohospodársky, biologicky, chemicky). Robia ho projektant, agronóm a vodohospodár.

Letecké snímky a fotoplán sa môžu využiť na vypracovanie projektu zemných prác, ktorý rieši jeden z mechanických spôsobov zúrodnenia pôdy. Samotné scelenie pozemkov

nestačí na racionálne obhospodarovanie a plné využitie pôdneho fondu. Predovšetkým musíme zistiť a odstrániť všetky prekážky v pôdnych blokoch. Sú to najmä nepotrebné cesty, medze, úvozy, opustené pieskoviská, hliniská, lomy, krovie, stromy, nevyhovujúce sady, chmelnice a nevhodne založené vinice. Všetky tieto predmety, ktoré sú na snímkach dobre viditeľné, zaznamenávame do pracovnej mapy a overíme v teréne. Tie, ktoré z nich určíme zrušiť, zameriame na vypracovanie projektu zemných prác.

Využitie leteckých snímok, či už zostavených do radov (mozaik) a hlavne do fotoplánov, uvažujeme na zoznámenie sa s upravovaným územím a jeho vyhodnotením v celom rozsahu, hlavne pokiaľ ide o tvorenie hospodárskych obvodov, návrhov spoločných zariadení a pod.

Dôkladné vyhodnotenie leteckých snímok (jednosnímkové, stereoskopické), ako aj fotoplánov, nás oboznámi s upravovaným územím, skôr než do neho vkročíme. V mnohých prípadoch nahradí prieskum terénu, takže v prírode stačí len si overiť vyhodnotený poznatok a eventuálne zamerať príslušnú lokalitu a jej zákres do mapy.

Predpokladá sa, že tak ako projekt pozemkových úprav sa robí v dvoch etapách — generel a vlastný projekt — tak aj letecké snímky sa majú vyhodnotiť postupne podľa potrieb projektu. Je však nevyhnutné, aby sme pri vyhodnocovaní leteckých snímok mali stále na pamäti a videli pred sebou celý komplex technických úloh, ktoré pozemkové úpravy riešia a podľa toho vyhodnocovali. Je to v záujme dobrých výsledkov a hospodárnosti práce.

ZÁVER

V našej výskumnej úlohe sme sa zamerali hlavne na využitie fotoplánov pre pozemkové úpravy. Na tieto účely sa vyhotovil fotoplán obce Komjatice v mierke 1 : 5000. Na fotopláne sa zobrazil celý hospodársky obvod obce a dal veľa možností k úvahám o jej použití v poľnohospodárstve. Pretože fotoplán má v celom rozsahu jednotnú mierku, mnohokrát nahradzuje situačnú mapu a po doplnení vrstevnicami aj mapu výškopisu. Skonštruovaný fotoplán ako verný obraz terénu so všetkými podrobnosťami na účely HTÚP sa predovšetkým hodí ako mapa prieskumu. Do fotoplánu možno zaznamenať všetky podrobnosti zistené prieskumom, ba priamo tento prieskum robiť na fotopláne a len najnaliehavejšie veci si preverovať priamo v teréne.

Pri nedostatku mapových podkladov na Slovensku možno použiť fotoplány aj ako mapy generelu HTÚP v mierke 1 : 10 000. Výhodne možno použiť fotoplán ako mapu osevných postupov, prehľadové mapy, mapy arondácie a pod.

Výsledky výskumnej úlohy ukázali, že navrhovaná fotografická metóda získavania podkladov pre projekčnú činnosť v poľnohospodárstve pre pozemkové úpravy je všestranne hospodárna; šetrí čas, peniaze a pracovné sily.

Do redakcie došlo 20. marca 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

POTREBA ŠTÚDIA GENETIKY VČIEL

НЕОБХОДИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИКИ ПЧЕЛ

NEED FOR STUDY OF BEE GENETICS

Ján Hejtmánek
Výskumný ústav včelársky, Liptovský Hrádok

Včely chováme na výrobu medu, vosku a farmaceutických surovín i na tvorbu nepriamej hodnoty opeľovania entomofilných ovocných sadov, olejnín, krmovín a zelenín na semeno. Slovensko je charakteristická produkčná oblasť, chová 312 230 včelstiev (31. 10. 1966), z ktorých 19,08 % pripadá na štátny a družstevný sektor, produkuje 130 % celoštátneho medného priemeru na včelstvo a má pre chov včiel svojské podmienky.

Včelárstvo je veľmi výrazná biologická výroba. Účinky prírodných a úľových podmienok majú veľký vplyv na životný cyklus včelstva a pevné postavenie v realizácii a manifestácii úžitkových vlastností. Spomenuté súvislosti ohraničujú intenzifikačné tendencie vo výrobnej a chovateľskej praxi.

V súčasnosti nádejne vstupuje do biologizácie chovov hospodárskych zvierat náuka o prenášaní znakov a vlastností na potomstvo. Zákonitosti heredity a variability organického sveta sa nevyhnutne uplatňujú aj v populáciách včely medonosnej. Preto aj včelári očakávajú, že uplatňovanie teoretických poznatkov vývojovej vedy pomôže spolurealizovať dávne úsilie o produktívnejšiu včelu.

Experimenálna genetika včiel má krátku históriu. Podmienky pre exaktné bádanie nastali až po objavení polyandrie včelích matiek (1944) a zdokonalení inseminačnej techniky. Do tých čias neúplné znalosti biológie párenia včely medonosnej, najmä v otázke totožnosti trúdov, hatili vlastný bádateľský výskum.

Druhá stránka v rozvoji včelárskej genetiky je špecifikum životného cyklu včelstva, ktorá vytvára pre experimentovanie menej zvyčajné situácie. Genetické aspekty sa často prejavujú modifikovane od vertebrát a hádam sa náležite nezvažovali. Za tohto medzerovitého stavu vedomostí sme si vypomáhali aj aplikovaním niektorých poznatkov zo zootechniky vyšších hospodárskych zvierat. No nebudeme zaznávať empirické výsledky našich najvyspelejších chovateľov, ktoré sa dosiahli do nedávnych čias. Pre plemenárstvo sa nazhromaždili skúsenosti, formulovali názory a otvorili napokon aj obzory pre etapu vedeckého bádania. V rozvoji vedeckej genetiky sa bezpochybne budeme vracať k starším poznatkom plemenárstva. Smer bádania, ktorý ďalej navrhujeme, pripravil aplikovaný včelársky výskum a len spoločná práca, v budúcnosti založená na výmene poznatkov, posúri koncepciu najúčinnejších chovateľských metód.

Načrtli sme najdôležitejší orientačný prístup k bádateľskému štúdiu v genetike včiel. Rozšírime sa na konkrétnejšie ukazovatele, ktoré, ako sa nazdávame, zaväžia metodicky. V podrobnejšej úvahe sa pokúsime:

a) hodnotiť včelstvo ako genetický model,

b) formulovať požiadavku včelára — chovateľa na úlohy teoretickej genetiky,

c) predpovedať rozvoj disciplíny vo výrobných podmienkach nášho včelárstva.

a) Prvý vedecký objav základov genetiky je od chýrneho poľského včelára J. Dierzena, ktorý ako prvý dokázal partenogenézu včiel (1845). Genetická informácia samčích partnerov párenia sa prenáša len na samičiu pohlavnú formu (matky a robotnice) a trúdie potomstvo je haploidné. Na kombinačných systémoch mendelizmu vysvetlil Michajlev (1931) dedičnosť albinizmu očí trúdov.

Pokusy dedičnosti na včelách začal už zakladateľ genetiky J. G. Mendel (1822—1884), pokrokový včelár. V hybridizačných pokusoch, ktoré publikoval r. 1877, sledoval vlastnosti včiel domáceho chovu krížených importovanou rasou cyperskou a egyptskou, aby získal chov výkonnejšieho kultúrneho plemena. Z tejto jeho činnosti poznáme aj pokusy o izolované párenie včelích matiek vo voliéroch. Zatiaľ čo klasickou metódou skúmal vlastnosti rastlinných hybridov, jeho hybridizačné pokusy včelích rás nepokročili. Azda tušil, že včela medonosná nie je súci materiál na štúdium vývoja krížencov. V jeho časoch boli včely na genetický výskum ozaj veľmi nevďačným objektom. Orientácia na rastlinný model bola šťastnejšia a priniesla bádateľovi viacej uspokojenia a napokon prvenstvo vo vede.

Pozoruhodný genetický poznatok je dominantnosť tmavého sfarbenia chitínu včely stredoeurópskej nad žltou farbou včiel talianských. Dedičnosť morfologických znakov nemá, pravda, priamy hospodársky význam, no test na farbu sa najnovšie využíva pri hybridizačných pokusoch. Variabilitu tvarových znakov včiel slovenských chovov podstatne ovplyvňujú bioklimatické podmienky chovateľských oblastí. Chovy nepredstavujú výrazne štandardné tvarové typy (Hejtmánek, Poľnohospodárstvo 1962, 4).

Podmienky pre exaktné chovateľské pokusy vo včelárstve vytvorila až súčasnosť. Umožnili to najmä dokonalejšie poznatky anatomické, dôkazy heterospermie včelích vajíčok, znalosť plemenárskej biológie trúdov, technika tvorby čistých chovov, rozmach všeobecnej genetiky a ďalšie.

Praktický chov včelích matiek má popredný záujem o genetiku kvantitatívnych (produkčných) vlastností. Pri štúdiu dedičnosti hybridologickou metódou budeme rešpektovať situáciu, že včelstvo predstavuje indivíduum vyššieho radu s vyvinutou deľbou práce, sociálnymi inštinktami a má celkom charakteristický životný cyklus. Metodika musí prihliadať na formu prejavu úžitkových vlastností, ktorý u včiel modifikujú rozmnožovacie zvláštnosti a podstatne aj vplyvy negenetické. Z paratypovej premenlivosti spomenieme vplyv štruktúry včelstva pri formovaní konštitúcie, ekologické spojitosti včelstva a prostredia a jeho podiel na manifestačnom prejave produkcie medu, vosku, plodnosti a pod. Obdobne vplývajú na vnútorné životné prostredie včelstva mikroklíma úľov, tepelný režim plodiska, funkcia matky a ďalšie. Najdôležitejšie úžitkové vlastnosti — plodnosť, množstvo včiel vo včelstve a mednatosť ovplyvňujú manifestačné faktory najmocnejšie. Mednatosť slovenských chovov podmieňuje viac prostredie než dedičnosť (h^2 = 0,256, Hejtmánek, Včelár 12, 1963). Rojivosť podmieňuje prevažne fyziologický stav včelstva zapríčinený nepomerom otvoreného a zavieckovaného plodu. Ako ďalšie špecifikum vystupuje v metodike výskum partenogenézy. Včelstvo treba preto z genetického hľadiska študovať ako celok.

Genetickú skladbu včelstva výrazne ovplyvňuje polyandria matiek. V podmienkach širšej chovateľskej prevádzky (včelínové oplodňovanie) sa udržiava panmixia, ktorá

formuje vo včelstve niekoľko genetických skupín včelích robotníc, prítomných podľa množstva trúdov na párení matky. K najsilnejším heterogénnym faktorom vo včelínovom areáli treba rátať stupeň zavčelenia, negatívny výber a ďalšie faktory. Trochu neobvyklé je, že dedičné vlohy včelej matky zisťujeme na pohlavne zakrpatených robotniciach v dcérskej generácii.

Presne založené pokusy hatí, pravda, nekontrolované párenie prírodných populácií.

Popri zložitej dedičnosti má včelstvo ako genetický objekt prednosť v rýchlej reprodukcii generácií, v množstve potomstva (matky-dcéry) a v prejave úžitkovosti v pomerne krátkom intervale. V oblastiach bioklimaticky a pastevne veľmi výhodných môžeme v chovateľskej sezóne vychovať aj niekoľko dcérskych generácií.

Veľkú prednosť má experimentálna včelárska genetika v systéme plemenitby včiel: plemenitba panenská — matka x syn je azda ojelinelá a analogická autogamii rastlín, ďalší kombinačný systém je brat x sestra tej istej generácie a schéma teta x synovec. Podľa biologickej úvahy očakávame, že inseminácia a príbuzenská plemenitba vytvorí v krátkej chovateľskej sezóne vysoký stupeň homozygotnosti. Rozpracovať prístup do oblasti cytológie a molekulárnej genetiky je úloha genetika — teoretika. Metóda hybridologická je zasa bližšia pracovnej náplni výskumných ústavov včelárskych.

Krátky rozbor otázky ukazuje, že včelstvo ako živá sústava, hoci jeho dedičnosť je zložitá, dovoľuje aj výskum metódami experimentálnej genetiky.

b) Z tejto úvahy vyplývajú konkrétne požiadavky včelárov na úlohy včelárskej genetiky. Cieľom je príprava genetických podkladov, aby včelár zootechnik mohol vypracovať najúčinnejšie plemenárske metódy.

Očakávame, že teoretická disciplína objasní povahu dedičnosti chovateľských prvkov, eminentne nás chovateľov zaujímajú najdôležitejšie kvantitatívne vlohy, ich interakcia, polygenita a väzba na pohlavie. Najdôležitejším prínosom pre odvetvie by bola, pochopiteľne, znalosť dedičnosti najdôležitejších úžitkových vlastností včiel, mednatosti a plodnosti. Včelárstvo by mohlo mať ozaj najúčinnejšiu plemenársku metódu na pozmeňovanie hospodárskych vlastností včiel, ktorá by konfrontovala naše predbežné selekčné kritériá (H e j t m á n e k, Včelár 9, 1963). Od vedeckého výskumu ďalej očakávame nové poznatky o príbuzenskej plemenitbe a vzniku mutácií. Znalosti nie sú jednoznačné, inbreeding včiel sa toleruje, aj zaznáva.

Štúdium povahy systému génov slovenských rajonizovaných chovov považujeme za prioritnú úlohu. Štúdium biológie týchto chovov na ústave v Liptovskom Hrádku naznačuje uzavretosť génových populácií, ktoré predstavujú skôr zošľachťované ekologické biotypy.

Požiadavka včelára zootechnika na teoretický výskum v genetike je vážna a vyžaduje si hlboké dlhodobé štúdium, kvalifikovaných odborníkov a vystrojené pracoviská. Ako poznáme, kapacita našich ústavov je obmedzená a neodtajujeme ani nezáujem genetikov o včely. To sú hlavné argumenty pre jestvujúcu disproporciu medzi aktívnejším prínosom aplikovaného včelárskeho výskumu a zaostávaním znalostí genetiky o plemenárstvo včiel.

V súčasnosti považujeme za potrebnú vzájomnú informáciu, konzultácie a programovanie úloh tak teoretickej genetiky, ako aj plemenárskej práce vo včelárstve. Azda by sa čím skôr mohli koordinovať plány genetického ústavu Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku a chovateľskej praxe. Takýto kolektív by našiel spoločnú cestu, ako najúčinnejšie usmerňovať tvorivú silu dedičných informácií u včely medonosnej. Nazdávame sa, že prvé kroky sme urobili na seminári teoretických základov biológie poľnohospodárstva, ktorý organizovala Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre 20.—30. marca 1967.

c) Vedeckovýskumná činnosť poľnohospodárskych ústavov vyúsťuje na pomoc výrobe. Od rozvoja poľnohospodárstva a jeho špecializovaných odvetví závisí rozmach národného hospodárstva a bude závisieť rozmach adekvátnych vedných odborov. Koncepciu výskumného plánu poľnohospodárskych ústavov určuje preto hospodárska dôležitosť a očakávaný rozvoj odvetvia. V každej špecializácii uvažujeme o efektívnosti nových úloh, aby finančné náklady boli paritné k očakávanej hospodárskej hodnote.

Taká výrazná biologická výroba ako včelárstvo má v našich výrobných podmienkach obmedzený rozvoj. Hlavný ukazovateľ rozsahu chovu včiel je kapacita prírodnej pastvy pre včely všeobecne aj na lokalitách. Situácia na Slovensku je však výhodnejšia ako v českých krajoch. Slovensko má výdatnejšie bonity, vplyvný faktor je aj tepelná situácia v podunajskej rovine, výhodný reliéf pre kočovný cyklus a na vysokej úrovni je zdravotná situácia v chove včiel. Výrobné možnosti ukazujú výsledky tejto produkčnej oblasti súťaženia štátnych a družstevných fariem. Roku 1963 vyprodukovali vzorové farmy na Slovensku v priemere na včelstvo 23—54 kg mednej hodnoty pri nákladoch 5,70—14,56 Kčs na kg m. h., r. 1964 produkovali 10,50—33,60 kg m. h. pri nákladoch 5,79—20,55 Kčs a r. 1965 dosiahli 8,05—21,63 kg m. h. pri nákladoch 12,61—22,47 Kčs (výkupná cena = 22,50 Kčs za kg medu).

Najvyššiu úroveň plemenárskej práce na Slovensku predstavuje 7 rajonizovaných chovov štátneho sektora. Farmy zakladali nadšení chovatelia z iniciatívy VÚVč v Liptovskom Hrádku a za porozumenia závodov. Medné priemery staníc r. 1963 na včelstve sa pohybovali od 105 do 287 %, r. 1964 od 116 do 447 %, r. 1965 dosiahli 121—180 % a vlani 177—376 % okresného medného priemeru na včelstve štátneho a družstevného sektora. Na študijné účely sa exportoval chovný materiál do ZSSR a Poľska, vlani do Rukúska a NSR.

Optimálnu produktivitu slovenského včelárstva spomíname ako základňu pre uplatňovanie genetickej vedy a plemenárstva v praxi. Výsledky kontrolovaných chovov sa dosiahli pod metodickým vedením VÚVč v Liptovskom Hrádku v prevádzkových podmienkach, no vplyv genetických prvkov je nesporný. Širšie uplatňovanie teoretických poznatkov genetiky si napokon vyžiada založiť inseminačné strediská pre potrebu rajonizovaných chovov včiel.

Štátny a družstevný sektor hodnotí chov včiel podľa výrobných výsledkov. Farmy v nových plánoch uplatňujú postupne veľkovýrobné formy, v podstate skupinové ošetrovanie včelstiev, biologizáciu a výrobnú špecializáciu. Otázka mechanizácie ostáva stále v našom odvetví otvorená.

Nazdávame sa, že pri tejto perspektíve rozvoja včelárstva jestvujú priestory pre výsledky genetického výskumu a plemenárstva, a to aj v najprísnejších ekonomických podmienkach našich produktívnych oblastí.

Do redakcie došlo 20. novembra 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

K NIEKTORÝM PROBLÉMOM ZÁUJMU O ŠTÚDIUM NA VYSOKEJ ŠKOLE POĽNOHOSPODÁRSKEJ V NITRE

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ИНТЕРЕСА К ОБУЧЕНИЮ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИНСТИТУТЕ В НИТРЕ

TO SOME PROBLEMS OF THE INTEREST IN THE STUDY AT THE UNIVERSITY OF AGRICULTURE IN NITRA

Ján Bakša
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Vysoká škola už svojím poslaním je najvyšším pôsobiskom pedadogickej činnosti vôbec a svojím obsahom je kolískou rozvoja vedeckého a odborného rastu súčasne i budúcej vzdelanostnej generácie.

Spoločenský význam vysokých škôl umocňuje integrácia kvalitatívneho vylepšovania nielen produkovaním budúcich mladých odborníkov a vedcov, ale aj vylepšovaním pedagogicko-odborného procesu v neoddeliteľnej kontinuite výchovného pôsobenia.

Tvorbu finálneho produktu — vysokokvalifikovaného špecialistu — ovplyvňujú okrem určitých pozitívnych javov aj negatívne, ktoré brzdia a znižujú kvalitatívnu stránku a náročnosť vysokých škôl. Tieto sú alebo objektívneho alebo subjektívneho charakteru a ovplyvňujú nielen samotný „objekt" pedagogického pôsobenia, ale aj základňu, v ktorej sa objekt formuje. Aby sa zistili zdroje príčin a intenzity ich pôsobenia, v snahe odstrániť alebo znížiť ich negatívne pôsobenie na minimum, vykonali sme na Agronomickej fakulte VŠP v Nitre na konci školského roku 1966/67 u vybranej vzorky poslucháčov ročníkov I—V študijného odboru fytotechnického, zootechnického a melioračného sociologický prieskum.

Vzhľadom na špecifickosť sledovanej problematiky, v dostupnej literatúre sme nenašli dosť prác, ktoré by sme mohli použiť bezprostredne pri našej téme. Práce, s ktorými sme porovnávali naše výsledky, sa zaoberajú danou problematikou alebo všeobecne, alebo poľnohospodárske školstvo hodnotia v komplexe iných vedných odborov. Štepanovič [4] píše o skúškach na niekotrých vysokých školách a činiteľoch, ktoré ovplyvňujú ich výsledky. Galla a Doležal [1] riešia problematiku prechodu zo strednej školy na vysokú školu, Sýkora [3] zas rieši otázku plánovania poslucháčov vysokých škôl z pedagogického aspektu na Slovensku a Rapcsák [2] sa zaoberá niektorými problémami, ktoré sťažujú prechod zo stredných škôl na vysoké školy.

METÓDA A MATERIÁL

Vytýčené hypotézy, negatívne vplyvy na objekt pedagogicko-odborného pôsobenia subjektívneho a objektívneho charakteru a predpoklad pre vytvorenie optimálnych podmienok prostredia, v ktorom sa stvárňuje objekt tohto pôsobenia, nám dali možnosť použiť monografickú a typologickú metódu pri vybranej vzorke poslucháčov Agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Na základe štandardizovaného rozhovoru, pozorovania samotného prostredia a použitia anketovej formy sme preskúmali mienku, názor poslucháčov v uvedenej oblasti.

Anketa sa uskutočnila anonymne. Z 1216 vybraných poslucháčov vrátilo vyplnené dotazníky 992, čo je 81,75 %. Poslucháčov štvrtých ročníkov bolo menej pre účasť na praxi. Otázky boli zamerané na okrem problematiky takto:

1. informovanosť o štúdiu na Vysokej škole poľnohospodárskej;
2. záujem o štúdium na Vysokej škole poľnohospodárskej;
3. aktuálnosť a výsledky prijímacích pohovorov;
4. ťažkosti pri štúdiu a ich príčiny;
5. návštevnosť prednášok, prípadná neúčasť — príčiny.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na otázku, kedy sa respondenti dozvedeli o možnostiach štúdia na Vysokej škole poľnohospodárskej, boli odpovede takéto: 20,35 % dpovedalo „nepamätám sa", 53,26 % bolo informovaných už v nižších ročníkoch strednej školy, 13,70 % v poslednom ročníku strednej školy, 4,22 % len pri podávaní prihlášok na vysoké školy a 8,45 % po neúspešnom pokuse študovať na inej vysokej škole.

Informovanosť zo strednej školy je v prevahe, viac ako polovica opýtaných to posudzuje v odpovediach, čo možno považovať za správne. Zavedením novej koncepcie strednej všeobecno-vzdelávacej školy (gymnázia) by sa alternatívnymi a fakultatívnymi predmetmi informovanosť ešte zvýšila, pretože voľba predmetov by už bola viazaná na budúce povolanie v závislosti od skôr premyslenej orientácie a špecializácie.

Ďalšia filtračná otázka o zdrojoch získaných informácií o štúdiu na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre má takéto odpovede: 32,42 % uvádza ako zdroj informácie strednú školu, 8,47 % pracovníkov VŠP, 3,72 % propagačný materiál VŠP, 2,71 % rozhlas, 1,69 % televíziu, 4,85 % noviny, 18,07 % rodičia, príbuzných a známych, 23,72 % absolventov VŠP, 2,14 % rôznych pracovníkov poľnohospodárstva a 2,14 % respondentov získalo informácie z vlastnej iniciatívy.

Z toho vyplýva, že po strednej škole najrozšírenejším zdrojom informácií o štúdiu na VŠP sú absolventi Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre (23,72 %). Slabým zdrojom informácie je samotná vysoká škola — pracovníci 8,47 % a propagačný materiál 3,72 % a ešte menšiu účinnosť majú prostriedky hromadného ideového pôsobenia — noviny 4,08 %, rozhlas 2,71 % a televízia 1,92 %.

Či je informácia potrebná, overili sme si otázkou, či opýtaní považujú za potrebné informovať stredoškolákov o štúdiu na vysokých školách. 59,94 % je toho

názoru, že informácia je potrebná už v nižších ročníkoch strednej školy, 8,96 % sa domnieva, že informovať stačí len v poslednom ročníku strednej školy, 2,77 % tvrdí, že treba informovať len pri podávaní prihlášok na vysoké školy a len 1,76 % považuje tradičnú agitáciu — presviedčanie za potrebné. Za ponechanie voľnosti vlastnému rozhodnutiu — iniciatíve a neorganizovať žiadne informatívne akcie sa vyslovilo 16,57 % opýtaných.

Z odpovedí vystupuje do popredia potreba informovanosti 69,94 % už v nižších ročníkoch strednej školy a 8,96 % v poslednom ročníku strednej školy. Pravda, informácia je len vtedy účinná, ak je hodnoverná a pravdivá. Otázkou, či sú informácie a predstavy o Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre v súlade so zistenou skutočnosťou 47,91 % vyjadruje súhlas, 25,60 % tvrdí nie a 26,94 % neodpovedá alebo nevie zodpovedne posúdiť.

Záujem o štúdium by mal byť motivovaný určitými dispozíciami, náklonnosťami, ktoré majú nemalú úlohu pri voľbe povolania. Štepanovič [4] konštatuje, že 81,3 % zisťovaných študentov študuje odbor, ktorý si pôvodne zvolili a 18,7 % študentov odbor, ktorý pôvodne nemali v úmysle študovať, pričom len 6,4 % muselo podstatne meniť svoju pôvodnú voľbu.

Naše údaje sa čiastočne odlišujú. V našom prípade 84,76 % študuje odbor, o ktorom uvažovali skôr, teda o 3,46 % viac a 15,27 % študuje po neúspešnom pokuse o prijatie na inú vysokú školu, teda o 3,43 % menej. Ostáva však otvorená otázka, do akej miery sa líši štúdium terajšie od štúdia pôvodného zámeru. Štepanovič zo svojho zisťovania uvádza, že „... študujúci na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre sa pôvodne hlásili na fakultu telesnej výchovy a športu, na štúdium jadrovej fyziky, geológie", teda ide skoro o diametrálny rozdiel, najmä v porovnaní s telesnou výchovou a súčasným štúdiom. My sme však neidentifikovali pôvodný zámer štúdia, preto nemôžeme konfrontovať, ale zaujímal nás motív podania prihlášky na vysokú školu poľnohospodársku a podľa jednotlivých odborov štúdia sme zistili výsledky uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Študijný odbor	Študuje z opravdového záujmu %	Chcel študovať na inej vysokej škole %	Je mu jedno, kde študuje %
FYTO I. roč.	52,63	36,18	11,18
II.—III. roč.	70,40	23,20	6,40
IV.—V. roč.	60,16	33,89	5,93
ZOO I. roč.	61,32	29,24	9,43
II.—III. roč.	76,04	19,79	4,16
IV.—V. roč.	70,82	13,69	5,47
MELIO I. roč.	51,42	37,14	11,42
II.—III. roč.	40,00	46,66	13,33
IV.—V. roč.	48,14	33,33	18,51
Celkový priemer	63,36	28,47	8,15

Z tabuľky 1 vidieť, že u fytotechnikov vyjadrenie „je mu jedno, kde študuje" klesá od I. ročníka k vyšším ročníkom, čo si pravdepodobne môžeme vysvetliť úbytkom študentov. U zootechnikov a meliorátorov to nie je tak. Najnižšie percento je v II. a III. ročníku zootechnického smeru a v I. ročníku melioračného smeru. Klesajúca tendencia pri porovnávaní I., IV., V. ročníkov sa v odpovediach vyjadrených „chcel študovať na inej vysokej škole" javí pri všetkých študijných odboroch. Zaujímavá je stúpajúca tendencia v tomto vyjadrení v porovnaní I. ročníka s II. a III. ročníkom u meliorátorov, kde z 37,14 % v I. ročníku stúpa v II. ročníku až na 46,66 %.

V každom prípade však treba vidieť, že pri porovnaní nášho výsledku 84,76 %, či študuje poslucháč odbor, o ktorý mal skôr záujem so 63,36 %, ktoré vyjadrujú motív podania prihlášky zo skutočného záujmu je rozdielny o 21,40 %, čo možno vysvetliť tým, že ak aj poslucháč prejavoval záujem o štúdium na Vysokej škole poľnohospodárskej, nemusel byť motivovaný výhradne opravdivým záujmom — láskou k poľnohospodárstvu.

Úroveň vyučovania, okrem ďalších činiteľov, do istej miery ovplyvňuje aj vedomostnú úroveň prijatých žiakov. G a l l a — D o l e ž a l [1] tvrdia, že nedostatky uchádzačov o vysokoškolské štúdium sú v malých vedomostiach a v nedostatočnej pracovnej, záujmovej a ideologickej príprave. Š t e p a n o v i č [4] tvrdí, že proces výchovy a vzdelania na vysokej škole nadväzuje na nižšie stupne škôl a rozvíja sa na ich základoch. Keďže sme si chceli overiť výsledky prijímacích skúšok na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre, položili sme aj z tejto problematiky niekoľko otázok. Pravda, treba mať na zreteli, že časť poslucháčov, keďže sa hlásili na štúdium na inú vysokú školu, robili tam aj prijímaciu skúšku. Zo skúmaných študentov 83,89 % bolo prijatých pri prvých prijímacích skúškach v júni a 16,11 % pri druhých prijímacích skúškach v septembri. Príčiny prestupu na Agronomickú fakultu VŠP v Nitre uvádzajú: 7,2 % zistilo, že má k poľnohospodárstvu bližší vzťah ako k pôvodne volenému odboru, 16,21 % spomína ako príčinu ťažkosti v štúdiu v pôvodne zvolenom odbore a 76,57 % hovorí o iných dôvodoch. Rozhodne na štúdium na vysokej škole majú vplyv aj také činitele, ako je príprava strednej školy, vzdelanostná úroveň študenta, prostredie samotnej vysokej školy, spôsob prednášok, seminárov, cvičení, rôzny prístup pedagógov pri hodnotení a pod.

Š t e p a n o v i č [4] však hovorí, že väčšina u neho skúmaných študentov má takú úroveň poznatkov pri príchode na vysokú školu, ktoré by mohli tvoriť základ pre vysokoškolské štúdium. Zistil, že 42,6 % malo výborný prospech, 54,1 % dobrý, a 3,3 % malo slabší prospech.

Preto sme si chceli overiť vlastný názor respondentov na pripravenosť na vysokoškolské štúdium na Vysokej škole poľnohospodáskej v Nitre, dali sme otázku: či považujú prípravu na strednej škole za dostačujúcu. 8,45 % hodnotí prípravu za výbornú, 60,10 % za dobrú, 14,89 % za zlú a 16,54 % nemá názor. Aj keď Štepanovičove výsledky vychádzajú z prospechu, adekvátne aj u nás sa s ním zhoduje zistenie dobrej pripravenosti; u neho 54,1 % — u nás 60,1 % s ohľadom na okolnosť, že naše tvrdenie vychádza z názorov poslucháčov. Z uvedeného

by teda vyplývalo, že poslucháči na vysokých školách by mali dobre prospievať, skutočnosť je však iná. Treba skúmať momenty, ktoré tieto nedostatky podmieňujú.

Sýkora [3] upozorňuje na rozdielnosť škôl, z ktorých študenti prichádzajú a tvrdí, že absolventi prichádzajúci na vysoké školy (zisťovanie r. 1965) sú z SVŠ, ktorej poslaním je príprava na vysokoškolské štúdium (tvoria 59,5 %). Ostatní prijatí uchádzači sa grupujú z absolventov odborných škôl, ktoré síce umožňujú vstup na vysoké školy, ale absolventov pre ne nepripravujú, a preto priamy prechod z nich na vysoké školy by mal byť skôr výnimkou než pravidlom.

Naše výsledky toto konštatovanie potvrdzujú, pričom počet poslucháčov z odborných škôl je u nás ešte vyšší. Počet absolventov z SVŠ, napr. na fytotechnickom smere, je len 37,2 %, teda menej o 22,3 % poslucháčov. Treba pripomenúť, že v tomto školskom roku je už štruktúra poslucháčov priaznivejšia pre SVŠ, ale ešte stále nedosahuje požadovaný trend.

Ak Štepanovič [4] vidí, nedostatky v štúdiu na vysokých školách, okrem iného, v príprave na strednej škole v oblasti rozumovej výchovy, v nevedomostiach z jednotlivých predmetov, v neschopnosti rozlišovať podstatné od nepodstatného, v nízkej úrovni vyjadrenia, Rapcsák [2] poukazuje na podobné nedostatky, ako nesamostatnosť v myslení, memorovanie, neschopnosť nájsť logické súvislosti a pod.

U nás zistené údaje danou otázkou, ktoré predmety robia pri štúdiu najväčšie ťažkosti a prečo, potvrdzujú zlú prípravu na stredných školách a neschopnosť nájsť logické súvislosti; študenti hovoria, že najväčšie ťažkosti pociťujú v matematike, fyzike, chémii už v I. ročníkoch. Na prvom mieste uvádzajú nedostatočnú prípravu na strednej škole, na druhom mieste obsiahlosť látky a až na treťom mieste udávajú náročnosť a obsiahlosť látky. Vo vyšších ročníkoch sú to predmety nadväzujúce na matematiku, fyziku, chémiu, ako napríklad účtovníctvo a financovanie, ekonomika, rastlinná výroba, agrochémia a pod.

Účasť či neúčasť poslucháčov na prednáškach je aktuálna a často sa o nej diskutuje. Z 992 opýtaných či chodia na prednášky, 324 neodpovedalo, čo je 32,60 %. Odpovede sa v prevážnej miere týkajú takéhoto vyjadrenia: dá sa študovať aj bez prednášok, navštevujem len niektoré a potom si vyberiem podľa úrovne a dôležitosti, prednášky niektorých pedagógov sú zaujímavé — príťažlivé, niektorým to sústavne chýba a potom nechodím, zlá organizácia rozvrhu, nedostatok času, zaťaženosť pri diplomovej práci, lenivosť, cesty domov a pod. Aj keď odpovede musíme brať s rezervou, treba pripomenúť, že mnohé sú úprimné a mnohovravné.

Obyčajne v prvých ročníkoch po začiatočnom eláne v štúdiu nastáva v novembri a decembri určitý pokles aktivity, preto sme si príčiny tohto ochabnutia chceli preveriť doplňujúcou otázkou.

Uvádzané príčiny:

únava	220 poslucháčov,
vplyv prostredia v negatívnom zmysle	30 poslucháčov,
negatívny vplyv starších poslucháčov	198 poslucháčov,

zmena prostredia	22 poslucháčov,
prechod zo strednej školy na vysokú	36 poslucháčov,
negatívny vplyv pedagogických pracovníkov	36 poslucháčov,
sklamanie z nižšej úrovne ako očakávali	48 poslucháčov,
strach zo skúšok	10 poslucháčov,
nedostatok pevnej vôle, pohodlnosť	46 poslucháčov,
očakávanie Vianoc	10 poslucháčov,
iné príčiny	37 poslucháčov.

Z toho nepochybne najviac vplýva únava, až u 220 poslucháčov, vysoký je aj negatív starších spolužiakov, až 198. Celkove možno konštatovať, že preťaženie, na ktoré sa poslucháči sťažujú, nie je úmerné ich fundovanosti už zo strednej školy, najmä ak adaptácia študenta je zdĺhavá a nové prostredie a spôsob práce si vyžaduje vyššie nároky nielen na seba, ale aj na prácu. Aktivita sa znižuje, ako ďalej uvádzajú, aj dlhým semestrom, negatívnym vplyvom starších asistentov, pričom znechutenie vzniká už samotným strašením skúškou alebo neurobením zápočtu. Podobné stavy, ktoré sme zistili, ako nervozita, strach, nechuť k jedlu, nespavosť a pod. znižujúce aktivitu poslucháčov konštatuje aj Štepanovič [4] u 42,1 %. Potom je pochopiteľná psychologická labilita a z nej i z iných ďalších príčin vyplývajúci úbytok poslucháčov na VŠP, ktorý byl v školskom roku 1966/67 na Agronomickej fakulte VŠP 17,8 %, čo však predstavuje celofakultný priemer, ktorý v I. ročníkoch dosahuje až 40 % a postupne klesá na 5 až 3 % v posledných ročníkoch.

ZÁVER

V práci sme sledovali mieru informovanosti absolventov stredných škôl o štúdiu na Vysokej škole poľnohospodárskej a z nej vyplývajúci záujem o túto školu. Ďalej sme skúmali ťažkosti pri štúdiu na VŠP, ich príčiny, výsledky prijímacích skúšok a niektoré problémy súvisiace s návštevnosťou prednášok. Zistili sme, že:

1. informovanosť o štúdiu súvisí s voľbou povolania a spĺňa svoje poslanie len vtedy, ak je pravdivá. Reálna skutočnosť je prijateľnejšia aj vtedy, ak pre jej dosiahnutie treba voliť ťažšiu cestu prístupu;

2. správna diefrenciácia vychádzajúca zo záujmu a schopností študenta už na strednej škole, a tomu zodpovedajúca orientácia na budúce povolanie — v prípade zavedenia novej koncepcie SVŠ sa táto možnosť plne naskytne — adekvátne znižuje prípadnú dezilúziu o štúdiu na vysokej škole, alebo ju vylučuje úplne. Dostatočné využívanie masových oznamovacích prostriedkov môže významne napomáhať orientáciu na budúce povolanie už v základnej škole;

3. treba uvážiť, či doterajší spôsob prijímania na vysoké školy je vyhovujúci a či by nebolo vhodné pri jeho ponechaní zaradiť ho na neskoršie obdobie — po maturite — aby medzi ukončením strednej školy a prijatím na vysokú školu bol dostatočný časový priestor. Výber poslucháčov aj na poľnohospodárske vysoké školy viac orientovať na absolventov SVŠ;

4. ťažkosti pri štúdiu na vysokej škole sú objektívneho a subjektívneho cha-

rakteru. Sú však ovplyvniteľné uplatňovaním správnych pedagogicko-didaktických princípov, dôsledným využívaním moderných a technicky náročných učebných pomôcok a konečne samotnou osobnosťou trpezlivého, ale v požiadavkách náročného pedagóga;

5. návštevnosť na prednáškach nezávisí len od vedeckej aktuálnosti a bázového postavenia disciplíny, ale aj od formy a spôsobu jej podania, vytvorením či nevytvorením kontaktov medzi prednášajúcim na jednej strane a poslucháčmi na druhej strane.

Do redakcie došlo 27. marca 1968

LITERATÚRA

1. Galla K., Doležal J., *K otázce přechodu ze střední školy na vysokou.* Praha 1957. — 2. Rapcsák A., *Vizsgatapasztalatok a Kossuth Lajos Tudomány egyetemen.* Felsóoktatási szemle, 1961. — 3. Sýkora E., *Plánovanie rozvoja vysokých škôl na Slovensku z pedagogického aspektu.* Jednotná škola, XIX, 6, Bratislava 1967. — 4. Štepanovič R., *Vysokoškolské skúšky a činitele, ovplyvňujúce ich výsledky.* Jednotná škola, XX, 2, SPN, Bratislava 1968.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 9, 1968

PODNIKOVÁ HMOTNÁ ZAINTERESOVANOSŤ AKO DÔLEŽITÝ SPOJOVACÍ ČLÁNOK INDIVIDUÁLNYCH A CELOSPOLOČENSKÝCH ZÁUJMOV

Tibor Pálka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Kým obsahom uspokojovania potrieb jednotlivca v socialistickej spoločnosti je tendencia reprodukovať svoju pracovnú silu za ustavične zlepšovaných podmienok, zatiaľ úsilím kolektívov (kolektívneho robotníka) na úrovni podniku, závodu, družstva či prevádzky má byť vytvoriť optimálny produkt s minimálnymi nákladmi, a tak zabezpečovať optimálne podmienky pre reprodukciu celého kolektívu.

Osobné ekonomické záujmy sa môžu teda realizovať celkom dobre cez kolektívne záujmy na úrovni podniku. Materiálne záujmy jednotlivca a nakoniec i kolektívu determinujú výrobné vzťahy a ich správne uspokojenie predpokladá správne nástroje hmotnej zainteresovanosti, a to nielen ekonomickej stránky, ale i morálnej, estetickej, psychologickej, spoločenskej a pod. Z toho vyplýva, že hmotnú zainteresovanosť nemožno splošťovať len na osobnú zainteresovanosť, ale vhodným triedením povahy záujmov prepájať ich uspokojovanie tým smerom, kde na úrovni kolektívnej formy zainteresovanosti možno uspokojovať, a častokrát s menšou námahou, i osobné záujmy jednotlivca. Iste netreba dokazovať, že záujmy spoločnosti, kolektívov a nakoniec i jednotlivcov sa nevyvíjajú bez konfliktných situácií. To by bol ideálny stav, v praxi sa však vyvíjajú protirečive. Pritom socialistickej spoločnosti ide medzi iným o maximum umiestnenia plánovaných úloh, o maximum odvodov do centralizovaného dôchodku štátu, o minimum dotácií a intervencií podnikom, o minimum nákladov na výrobu a pod.

Na druhej strane podniku a kolektívu výrobcov ide o maximum ponechania si vlastných zdrojov, o minimum odvodov do centralizovaného dôchodku, o minimum nákladov (tu sa zjednocujú záujmy centra s podnikom) a pod. Nakoniec pracovníkom podniku a členom JRD ide o maximum získania z fondu odmien, o minimum odvodov do celospoločenských fondov (tu sa zladujú záujmy podniku a kolektívu) a pod. Z uvedeného vyplýva, že záujem kolektívu treba chápať ako formovanie jeho potrieb ako celku, ktorý zároveň vytvára dialektickú a protirečivú jednotu kolektívu, jednotlivca a samotného podniku. Jednotlivec, ak nie je individuálne uspokojený, predkladá svoj materiálny záujem integrovane cez kolektív, v ktorom sa tlmočia aj jeho vlastné požiadavky. V praktickej forme ide o vytváranie a hlavne čerpanie fondov kolektívnej spotreby na úrovni podniku (kultúrnych a sociálnych potrieb, bytovej výstavby a pod.), pričom však u jednotlivca prevažuje snaha vytvoriť optimálnu výšku fondu pracujúcich.

Objektívny ekonomický záujem sa zameriava na vytváranie maximálnej výšky hrubých dôchodkov, ktoré sú základom disponovania so zdrojmi, a v tom i uspokojovania materiálnych požiadaviek kolektívov a jednotlivcov. Snahu socialistických podnikov o uspokojovanie vlastných potrieb, či už formou peňažnou alebo naturálnou, možno charakterizovať ako podnikovú hmotnú zainteresovanosť. Od konkrétneho ekonomického formulovania týchto záujmov je odvodený

i obsah ekonomickej činnosti podniku. Takto sa formuje osobitný ekonomický záujem podniku v rámci celospoločenských tendencií, ktoré však nemusia byť totožné so záujmami podnikov.

Podnik v socialistickej ekonomike vystupuje ako logická súčasť celospoločenskej kooperácie. Do akej miery je metóda a úroveň riadenia podniku v súlade s metódou a úrovňou riadenia celého národného hospodárstva, so špecifickým zreteľom na dialektiku centralizovaného a decentralizovaného modelu socialistického hospodárstva, možno určiť len po preskúmaní celospoločenského reprodukčného procesu, s cieľom rovnovážneho stavu a zistenia príčin prípadnej jeho nerovnováhy. Podnik svojimi finálnymi výrobkami či polotovarmi, alebo základnými surovinami, zapadá do tejto celospoločenskej reprodukcie a kooperácie, a preto musí mať maximálny záujem, aby ich pri zabezpečovaní kolektívnych záujmov transformoval vo vhodnej forme na celospoločenské záujmy.

* * *

Pri skúmaní hmotnej zainteresovanosti podnikov, resp. ich pracovníkov, nemožno zabudnúť na vývojové hľadisko a formovanie materiálových záujmov jednotlivca a kolektívu, pretože materiálové záujmy týchto útvarov sa menia na podklade vývojových stupňov vyrobných vzťahov. Podnik (družstvo) v personálnom slova zmysle nemožno chápať ako bezduchý celok, ale opačne, ako veľmi zložitý ekonomický organizmus skladajúci sa z menších skupín a jednotlivcov. V poľnohospodárskom podniku ide o útvary organizované v rastlinnej, živočíšnej výrobe, pomocnej a pridruženej výrobe a pod. Ak chceme bližšie poznať problémy živých buniek podniku, treba sa zamerať na skúmanie ich skupiniek, lebo v týchto skupinkách prebiehajú tzv. neformálne vzťahy. Vzťah je tu otvorenejší, bezprostrednejší vo vyjadrovaní stanovísk ku každodenným a riadiacim otázkam podniku, veľmi konkrétne v príslušnom triedení s otázkami svetovej a národnej ekonomiky, politiky, kultúry, rodiny a pod. Skupinky sa vzájomne stvárňujú, upevňujú, hoci sa niekedy zasa aj atomizujú. Na oficiálnych fórach túto bezprostrednosť záujmov nemožno očakávať a nastoľovať v takej forme ako v menších skupinkách. Ak domyslíme celospoločenský dosah týchto neformálnych vzťahov malých podnikových skupín, zistíme, že sú veľmi dôležitým kritériom všestranného posudzovania úrovne protirečivých záujmov jednotlivca, skupiniek, kolektívu a spoločnosti. Zanedbávanie a nevšímanie si týchto neformálnych vzťahov malých skupiniek podniku môže viesť k vzájomnému odsudzovaniu, ubíjaniu kritiky, otupovaniu iniciatívy a pracovnej aktivity s negatívnym dosahom na hmotnú zainteresovanosť. Pri tomto prieskume ľahko zistíme, že trvalé materiálové zvýhodňovanie jednej skupiny bez dostatočnej rotácie na úkor iných skupiniek budí nezáujem o prácu na pridelenom úseku. Aby činnosť kolektívu podniku uvedomele smerovala k zabezpečovaniu celospoločenských potrieb, musí aj spoločnosť vytvoriť podniku takú ekonomickú mikroklímu, v ktorej by sa uvedomelá činnosť ukázala v dobrých hospodárskych výsledkoch.

Všeobecné kritériá formovania podnikovej hmotnej zainteresovanosti a kolektívnej zainteresovanosti majú v mnohom platnosť i v poľnohospodárstve a v samotnej ekonomike JRD, platia tu však určité osobitosti i napriek tomu, že ide o socialistické podniky, ktoré v zásadách hospodárenia zodpovedajú zásadám hospodárenia štátnych socialistických podnikov.

Osobitosť družstevného podnikania v poľnohospodárstve oproti štátnym podnikom v priemysle zapríčiňuje osobitá štruktúra družstevných spoluvlastníkov, a táto skutočnosť by mala byť významným kritériom pre diferencované hodnotenie podnikovej zainteresovanosti podľa rozdielnych skupín družstevného kolektívu.

Pri osobnej zainteresovanosti staviame všetkých členov či pracovníkov na rovnakú úroveň. Každý má dostať svoju odmenu v závislosti od množstva a kvality vykonanej práce.

Pri podnikovej zainteresovanosti musíme túto problematiku, i napriek doterajším vžitým praktikám, v najbližšej budúcnosti riešiť nanovo, ak chceme zvýrazniť význam a úlohu vlastníctva vo vzťahu k družstvu. Toto môžeme urobiť iba diferencovaným prístupom k realizácii podnikovej zainteresovanosti.

Za nových ekonomických podmienok môže družstevník realizovať svoju pracovnú silu iba v spojení s kolektívnymi výrobnými prostriedkami a prostredníctvom nej byť v spojení s ostatnými novými čiastkami celkovej kolektívnej práce. Družstevník na jednej strane zapája za podmienok určených stanovami svoje výrobné prostriedky do kolektívneho výrobného fondu a na druhej strane zapája svoju individuálnu pracovnú silu do družstevnej kolektívnej kooperácie. Teda družstevník sa musí takto fakticky osobne exponovať, nestačí len odčleniť časť svojho vlastníctva (naturálneho či peňažného) pre realizáciu v družstve. Z hľadiska formovania podniku a podnikania možno tento proces chápať ako faktické zapojenie pracovnej sily za účasti pracovného kolektívu. Je teda prirodzené, že družstevné podnikanie má určité osobitosti oproti podnikom štátnym. Okrem iných, za najväčšiu sa považuje nižší stupeň zospoločenštenia výroby.

Ak pripúšťame v tejto súvislosti deformáciu v ekonomickej samostatnosti podnikov a obmedzovanie ekonomického priestoru v ostatných odvetviach národného hospodárstva, platí to hlavne o družstevnom sektore. Umožňovali to už samotné stanovy družstiev, ktoré boli takmer navlas rovnaké ako vzorové stanovy, a to bez ohľadu na prírodné, ekonomické a historické podmienky. Napríklad dosadzovanie vedúcich funkcionárov družstiev popri dobre mienených zámeroch narušilo v značnej miere pocit vlastníctva a zodpovednosti za vlastný podnik. Inštruktorské zbory častokrát s nízkou odbornou úrovňou urobili z družstiev viacmenej filiálky nadriadených orgánov, ktorých želanie bolo pre družstvá takmer rozkazom. Takto otupená demokracia viedla k malému záujmu o hospodárenie družstiev, a tým nielen k nízkej materiálnej zainteresovanosti, ale takmer k žiadnej zodpovednosti.

Zvláštnosťou v družstevnom sektore je i to, že je nerovnovážne rozdelený ekonomický záujem družstevníka. Hlavný záujem družstevníka sa sústreďuje na odmenu za realizáciu svojej pracovnej sily, adresovanú pracovnému kolektívu družstva. Druhá stránka jeho záujmu sa sústreďuje na ekonomický efekt získaný vynakladaním kolektívnej práce integrovanej v kolektívnych fondoch. Táto druhá stránka záujmov môže byť deformovaná častokrát nezrozumiteľnými zásahmi do ekonomicky konkrétneho hospodárenia družstva (systém prideľovania strojov, zložitosť subvencií a darov, spôsob odčerpávania dôchodkov a pod.), takže člen družstva ako vlastník kolektívneho fondu je častokrát na rozpakoch, či je sku-

točným vlastníkom. Skutočnosť často vyzerá tak, že vznikajúce ekonomické problémy sa nastoľujú na riešenie nadpodnikových hospodárskych a straníckych orgánov, bez náležitého využitia rozumu kolektívnych pracovníkov, čo neguje formu kolektívnej pracovnej kooperácie ako samostatnej celospoločenskej výrobnej činnosti.

V družstevnom sektore poľnohospodárstva sa úroveň ekonomických podmienok a sústava riadenia odrazili nielen v relatívne väčšom podcenení živej práce než v celoodvetvovom priemere, ale navyše ešte výraznejšie prispeli k oslabeniu samotného ekonomického postavenia kolektívov družstevných výrobcov a zároveň mali za následok narušenie vnútrokolektívnych vzťahov medzi družstvami. Kolektívy družstevných výrobcov sa dostali predovšetkým do nerovnoprávneho ekonomického postavenia tak vo vzťahoch vzájomnej výmeny činnosti s dodávateľmi výrobných prostriedkov a služieb, ako na druhej strane s odberateľmi produkcie.

Málo priestoru ostávalo pre iniciatívu aj pri voľbe zamerania vlastnej ekonomickej činnosti v súlade s vlastnými ekonomickými záujmami (prideľovanie výrobných prostriedkov a predpisovanie výrobnej činnosti štátnou správou a pod.). Javí sa i naďalej potrebným v novom modeli riadenia určovať miery činnosti podniku, ako funkcie úrovne riadenia a miery informácií, napríklad v tržných vzťahoch, cenových, perspektívnych otázkach a pod., pretože vzájomné informácie centralizovaného a decentralizovaného modelu riadenia sú obojstranne užitočné.

Ide o veľmi cenné informácie, ktoré smerujú k ekonomickému rozhodovaniu, ako sú informácie napr. o sezónnych cenách, svetových cenách, konjukturálnych výrobkoch a podobne.

Sústava riadenia a vonkajších vzťahov voči družstevnému sektoru poľnohospodárstva podstatne ovplyvnili aj zmenu idividuálneho ekonomického postavenia bezprostredných výrobcov. Na jednej strane boli príčinou relatívne rýchleho zániku ekonomických samostatných jednotlivcov a na druhej strane sa adekvátne nevytvorili ekonomické podmienky a nástroje riadenia pre nový proces utvárania nového svojrázneho ekonomického postavenia jednotlivca v rámci družstevného kolektívu.

Družstevný podnik so svojím kolektívnym majiteľom (členstvom) pohybuje sa v určitej polohe, ohraničenej horizontálne a vertikálne v ekonomickom priestore, ktorý je daný úrovňou týchto podnikov. Čím menej podnikov vystupuje družstvu vo vzťahu partnerských podnikov, a čím viac podnikov a organizácií vystupuje v určitej nadradenosti nad družstevným podnikom, tým viac sa zužuje priestor ekonomickej iniciatívy a opačne, čím viac podnikov vystupuje v úlohe vzájomných partnerských podnikov, tým je priestor ekonomickej iniciatívy väčší.

Nestačí posudzovať postavenie družstevného podniku a podnikovú hmotnú zainteresovanosť v ekonomickej stratégii odvetvia, či celého národného hospodárstva len podľa určitých „vecných" kritérií, bez poznania spoločensko-ekonomických a sociálno-psychologických problémov, ktoré nezastrene existujú v družstevnom poľnohospodárstve.

Doterajšie externé prieskumy sa zamerali predovšetkým na poznanie ekonomickej stránky týchto problémov bez hlbšieho všímania zložitých sociálnopsychologických a vnútorných problémov. Osobitné postavenie v tejto súvislosti nadobúda kolektív družstevných vyrobcov. Neznamená to však, že ak kolektívy družstevných výrobcov nerealizujú dostatočne svoju ekonomickú samostatnosť, že by im táto neprináležala. Je pravdou, že vstupom člena do družstva stráca svoje ekonomické samostatné postavenie ako malovýrobca, avšak jeho postavenie nadobúda kvalitatívne inú formu ako člena veľkovýrobného kolektívu, vďaka ktorému sa jeho dispozičné práva kvantitatívne zvyšujú. Rozhodujú nielen o organizačných stránkach kolektívu, ale jeho rozhodovanie sa rozširuje na rozhodovanie o značných hospodárskych prostriedkoch, ako o delení produkcie, dôchodkov, obstarávaní úveru a pod. Konkrétne postavenie družstevníka, modifikovaného v rámci daného kolektívu na pracovníka, oprávňuje ho požadovať jeho ekonomickú realizáciu jednak v rámci daného družstevného kolektívu, ale aj na celospoločenskej úrovni.

Družstevnému kolektívu sa celých 15 rokov v značnej miere upieralo prepojenie kolektívnych záujmov na celospoločenské zabezpečenie a reprodukčný proces sa uzatváral na hranici jedného družstva, čo sa zvýraznilo tým, že odmena za prácu v jednotlivom družstve sa javila ako „zostatková položka" pri rozdeľovaní peňažných výnosov po dotovaní celospoločenských potrieb a vytvorení kolektívnych fondov. Tu sa konzervujú protirečivé záujmy družstevného výrobcu, jeho kolektívu a spoločnosti. Transformovanie osobných hmotných záujmov jednotlivca nesmie zanikať na úrovni podnikového kolektívu a i keď sa tu sumarizujú tieto záujmy, nesmú sa deformovať ani za cenu, že by sa zabezpečil prudký ekonomický rast podniku.

Pre určité špecifické osobitosti formovania kolektívu v družstve je nevyhnutné bližšie ozrejmiť štruktúru tohto kolektívu, a tým diferencovať i rôznosť kolektívnych záujmov diktovaných mierou uspokojovania osobných potrieb v družstve.

Družstevný kolektív tvoria prevažne zakladajúci členovia JRD, zamestnanci, pracovníci na kádrovú výpomoc a učni. Z uvedenej štruktúry členov a pracovníkov v družstve adekvátne vyplýva rôznosť individuálnych záujmov takého kolektívu. I samotní členovia majú diferencovaný vlastnícky pomer k družstvu. Členská prihláška síce poskytuje rovnaké práva a povinnosti každému členovi, avšak členstvo jednotlivých družstevníkov sa z hľadiska ekonomického vyvíjalo diferencovane a len právny pomer redukoval ich kvantitatívne ekonomické odlišnosti na rovnaké práva. Členovia vstupujúci do družstva prispievali určitou čiastkou z ceny živého a mŕtveho inventára na tvorbu vlastných prostriedkov družstva prevažne tak, že z vloženého živého a mŕtveho inventára odvádzali do nedeliteľného fondu 20 %. Na druhej strane časť členov, ktorá odvádzala do spoločného hospodárenia aj budovy a stavby, musela okrem spomínaných 20 % ponechať k dispozícii spoločnému hospodáreniu ďalších 80 % vo forme členských podielov. Týmto spôsobom sa vytvorili dve skupiny členov; jedna s členskými podielmi a druhá bez členských podielov, navyše tretia skupina členov (hlavne mladí, učni a pod.), ktorí neskladajú ani časť do nedeliteľného fondu, pretože nevlastnia

žiadny živý a mŕtvy inventár. Okrem uvedených skupín je ešte početná skupina zamestnancov družstiev, ktorá závisí obyčajne od ekonomickej sily družstiev, spravidla čím je družstvo silnejšie, tým má menej zamestnancov a opačne, v slabších družstvách je skupina zamestnancov silnejšia.

Formovanie kolektívnych záujmov je iste poznačené i touto štruktúrou pracovníkov a záujmy sa rozchádzajú. V súčasnom období možno riešiť i tieto ekonomické jemnosti v ekonomike JRD, vyriešenie ktorých by oprávňovalo pustiť sa i do vážnejších ekonomických úprav v systéme hmotnej zainteresovanosti pracovných kolektívov v JRD.

Takto konzervovaný stav presahuje rámec jednotlivca a jedného podniku, vec sa týka celého družstevného sektora. V súčasnom období je teda úlohou upraviť členský pomer jednotne. Viacerí autori sa nazdávajú, že je užitočnejšie posilňovať skupinu zamestnancov v družstevných podnikoch, čím sa môže zblížiť štátny a družstevný sektor, iní sú toho názoru, že členstvo treba zjednotiť. Tento názor zastávame i my s tým, že členský podiel treba prispôsobiť zdrojovým možnostiam členov, hlavne aby jeho výška nebola prekážkou vstupu za člena, a to ako pracovníkom z radov odborníkov prichádzajúcich do JRD ako kádrová výpomoc, ba ani odborníkom prichádzajúcim z iných odvetví národného hospodárstva, ba i mládeži prichádzajúcej z učňovského pomeru a mládeži vôbec.

Predpokladom takéhoto postupu v úprave členského pomeru je objektívne nutná úroveň dôchodkov JRD, ktoré sú hlavným stimulom pre mládež pri voľbe trvalého rozhodovania pracovať v poľnohospodárstve. Táto otázka je naliehavá práve v tomto období, keď mládež má možnosť vstupovať do pracovného pomeru bez predbežnej prípravy. Ide teda o vytvorenie takého systému odmeňovania a hmotnej zainteresovanosti na práci v JRD, ktorý by umožnil hlavne mladým a novým členom zloženie členského podielu do základných zdrojov družstva v takej výške, aby ich trvale viazal s JRD a okrem toho legalizoval ich konanie ako skutočných družstevníkov, ktorí rovnakou mierou prispeli na tvorenie fondov v JRD. Samotné podpísanie členskej prihlášky by nemalo stačiť na dispozičné právo s družstevným majetkom, ktoré prirodzene vyplýva z členstva. V tejto súvislosti sa žiada vyjasniť úlohu členských podielov, ktoré doteraz predstavujú 80 % preberacej ceny budov a stavieb, pretože členské podiely v jednotlivých družstvách má len málo členov.

Nazdávame sa, že nie je únosné do budúcnosti podporovať naďalej v JRD stav dvoch kategórií členov s rovnakými právami; členov s členskými podielmi a bez členských podielov, pretože aj ich postoj k družstvu môže vyznieť diferencovane. Upísanie členského podielu by sa malo zásadne prejaviť vo forme rozdeľovania dôchodkov a malo by byť osobitným stimulom hmotnej zainteresovanosti tak, aby oprávňovalo družstevníka zúčastňovať sa na čistom dôchodku, čo by sa nemalo umožniť nečlenom družstiev.

Prechod na takýto systém odmeňovania a zainteresovanosti kolektívu členov na výsledkoch družstva predpokladá v širšom slova zmysle aj čiastočné vyriešenie rovnakej odmeny za rovnaké množstvo práce a navyše účasť na čistom dôchodku družstva z titulu členstva. Diferenciácia delenia tejto časti dôchodku by sa mala

viazať okrem kritéria množstva a kvality vykonanej práce na vykazovanú aktivitu a iniciatívu. Zavedenie takejto hmotnej zainteresovanosti v rámci podniku predpokladá dostatok zdrojov, ktoré by bolo treba vytvárať hlavne v oblasti hodnotových vzťahov medzi štátom a družstvami, pretože od nich závisí, do akej miery ony umožňujú vytvárať dostatočnú masu hrubého dôchodku určovaného na rozdelenie pri zachovaní odvodov do čistého centralizovaného dôchodku štátu.

Hlbšie analyzovať nadhodené myšlienky by iste vyžadovalo okrem ekonomického prehľadu i ďalšieho hľadiská, hlavne právne. Nám išlo o sledovanie týchto myšlienok s ohľadom na hmotnú zainteresovanosť jednotlivca a kolektívu.

Do redakcie došlo 10. novembra 1967

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Й. Данко, А. Михаликова, Оценка методов по искусственной инфекции пшеницы *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. — — — — — — — — 665

М. Шкробал, З. Штофа, В. Конечны: К вопросу познания протравливающих средств I. N,N-диметал-S-этилсульфенил-дитиокарбамат — — — — — 676

А. Ондрейкович: Результаты опытов с ассортиментом хмеля полученных в исследовательском институте в отделении Гурбаново — Сесилеш — — — 686

ЖИВОТНОВОДСТВО

П Гамчик, А. Шевчик: Развитие и рост половых желез у хрячков пород словацкой белой благородной, ландрас и корнвал — — — — — — — 697

В. Храппа В. Петер, Ш. Кочи: Исследование продуктивного воздействия применения люцерны при кормлении несушек — — — — — — — 706

А. Червены, Й. Вишневски: К вопросу проблематики калькуляции себестоимости на специализированных фермах продуктивных свиноматок — — 714

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

А. Полйевка, И. Латтова, Е. Карлубикова: Использование фотосъемок и фотопланов для составления проекта регулировки и распределения земельных участков — — — — — — — — — — — — — 722

Я. Гейтманек: Необходимость изучения генетики пчел — — — — — 727

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Danko J., Michalíková A., Valuation of Methods of the Arteficial Infection of Hweat *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. — — — — — — — — 665

Škrobal M., Štofa Z., Konečný V., Contribution to Knowledge of the Non-Mercuric Pickling Agents I. N,N-dimetyl-S-ethylsulphenyl-dithiocarbamate — — 676

Ondrejkovič A., Results of the Experiments with the Assortment of Hop Carried out in the Research Workplace Hurbanovo — Sesíleš — — — — — 686

ANIMAL PRODUCTION

Gamčík P., Ševčík A., Development and Growth of Gonads with the Boars of the Slovak White Thoroughbred, Landrace and Cornwall Breeds — — — — 697

Chrappa V., Peter V., Kočí Š., Investigation of Productional Effect of Applying Lucerne when Feeding Laying Hens — — — — — — — — — 706

ECONOMICAL

Červený A., Višňovský J., Contribution to the Problems of Calculating Total Costs at Specialized Farms of Utility Sows — — — — — — — 714

NEWS AND REPORTS

Polievka A., Lattová I., Karlubíková E., Utilization of Aerial Photos and Aerial Photo Base Maps for the Working out of the Scheme of Division of Land 722

Hejtmánek J., Need for Study of Bee Genetics — — — — — — 727

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 9

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 10

28. Nov. 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Pavel Majerčiak, CSc. a kol., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo námestie 1

Ing. Vladimír Vacek, Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna

Ing. Jozef Chrenek, prof. Ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo námestie 1

Doc. Ing. Jozef Kliment, CSc., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Doc. Ing. Viktor Sidor, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón Z

Prof. Ing. Juraj Gábriš, CSc., Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 7

Ing. Michal Ferlík, Katedra mechanizácie rastlinnej výroby VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Ing. Jozef Rekoš, Katedra chovu drobných hospodárskychz vierat, VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Ing. Michal Šanta, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská cesta č. 9

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Majerčiak P., Čupka V., Poltársky J., Žilla T., Využívanie cudzích plemien ošípaných u nás — — — — — — — — — — 745

RASTLINNÁ VÝROBA

Vacek V., Anatomická stavba lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) vo svetovom sortimente ako kritérium krmovinárskej kvality — — — — — — — — — — 754

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Chrenek J., Plesník J., Porovnávajúci výkrm teliec slovenského strakatého dobytka a jeho krížencov s červeným dánskym a čiernostrakatým nížinným dobytkom — 765

Kliment J., Stanovenie transferínových fenotypov v krvnom sére slovenského strakatého dobytka — — — — — — — — — — — — — 773

Sidor V., Krvné odzrkadlenie adaptačných úsilí mladých ošípaných po krátkej záťaži adrenokortikotropným hormónom — — — — — — — — — — 780

Gabriš J., Rozdiely v krvnom obraze ciciakov po rozličných kanoch — — — 788

MECHANIZÁCIA

Ferlík M., Rozbor strát a ich príčin pri zbere hrachu siateho (*Pisum sativum* L.) odrody Slovenský Viktória 800 (časť I — riadkovanie) — — — — — 795

ZPRÁVY A REFERÁTY

Rekoš J., Niekoľko poznámok k chovu úžitkového hmyzu — — — — — 806

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Šanta M., Poľnohospodárstvo ZAR — — — — — — — — — — 809

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

VYUŽÍVANIE CUDZÍCH PLEMIEN OŠÍPANÝCH U NÁS

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ПОРОД СВИНЕЙ У НАС

LOOK AT THE STATE OF UTILIZING FOREIGN BREEDS OF PIGS IN OUR COUNTRY

Pavel Majerčiak, Václav Čupka, Ján Poltársky, Tichomír Žilla
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V súčasnosti je stredom záujmu spotrebiteľskej verejnosti (odhliadnuc od súkromných chovateľov, kde sa ošípané vykrmujú na masť) zásobenie trhu chudým, tukom neprerasteným bravčovým môsom s veľkou chrbtovinou, vyplnenou šunkou a mäsitým bôčikom. Súvisí to napokon so životným štandardom každej spoločnosti, v ktorej je vysoká kultúrna úroveň vyznačujúca sa prevahou duševnej práce nad fyzickou.

Ošípané, ktoré sa v minulosti chovali u nás, tzv. slovenské biele ušľachtilé ošípané, vyznačovali sa kombinovanou úžitkovosťou, v ktorej najmä vo vyššej váhe prevažovala tuková — kalorická zložka. Tento úžitkový typ ošípaných vyhovoval vtedajším nárokom, pretože okrem výsekového mäsa a údenárskych výrobkov mala dobrý odbyt slanina.

V uplynulých rokoch sme zistili podstatné zlepšenie úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných v smere mäsovom. Prispel k tomu hlavne cieľavedomý výber a pripárovanie ošípaných i využívanie moderných metód plemenárskej práce. Vlastnosti kombinovaného plemena s plastickosťou a sklonom k pretučnievaniu v bežných prevádzkových podmienkach výroby si však ponechalo. Medzitým, najmä od rokov 1950—1955, sa niektoré európske štáty orientujú podľa vzoru iných druhov hospodárskych zvierat na šľachtenie vyložene mäsových plemien ošípaných. Tak vznikli známe plemená: landrase typu dánskeho, holandského, švédskeho, kanadského, nemeckého atď., viaceré americké plemená, anglické veľké biele ošípané, švédske veľké ošípané, pietrenske ošípané belgické, francúzske ošípané belgické, francúzske ošípané lacombe a iné. Tieto plemená, ako produkt komplexu chovateľských a pôdnych podmietok, typicky sa prejavujú v užitkových vlastnostiach.

Vynorili sa otázky:

1. Akým smerom treba ísť v šľachtení bielych ušľachtilých ošípaných na mäsový typ? Ako plemenársku metódu používať len čistokrvnú plemenitbu alebo jej kríženie?

2. Aké stanovisko zaujať k cudzím plemenám ošípaných? V prípade importu, ktorému plemenu dať prednosť, v akom rozsahu ho rozšíriť a ako plemenársky využiť?

Určitým vodidlom nám boli pomery vo zvyšovaní mliekovej a mäsovej úžitkovosti hovädzieho dobytka, kde veľmi premyslenú a dobre odborne fundovanú celoštátnu kancepciu využitia cudzích špecializovaných plemien rozvinul prof. P l e s n í k a podľa programu ju aj realizoval. To však neznamenalo analogické kopírovanie, ale len ukážku, že aj v plemenitbe ošípaných sa vyskytujú širšie možnosti tvorivej práce.

Hneď pri zrode myšlienky vznikli rôzne stanoviská. Či už to bolo z radov vedeckovýskumných alebo aj plemenárskych pracovníkov, tvorili sa skupiny „zástancov čistokrvnej plemenitby", ktorí tých druhých považovali za prívržencov cudzích plemien a kríženia za každú cenu. Navzájom vytýkali nedostatky uvažovaným plemenárskym metódam, čím sme vlastne nechtiac vyprovokovali širokú verejnú obhajobu témy s kvalifikovaným prednesom i oponentúrou. Táto skutočnosť zaručila, že sme v horlivosti niektoré veci nenadsadili tak, aby ich bolo treba dodatočne korigovať, ako u nás býva častým javom.

Teraz povieme konkrétne o jednotlivých, u nás chovaných cudzích plemenách. Zhodnotíme výsledky a kriticky posúdime každé plemeno.

Ošípané plemena landrase.

Aklimatizovali sa pomerne dobre, najmä v náročnejších chovateľských pod-

T a b u ľ k a 1

Úžitkovosť prasníc v kríženi na JRD a ŠM

Ukazovateľ	Plemeno			
	biele ušľachtilé	50 % L	25 % L	62,5 % L
počet živouliahnutých prasiat v ks	10,53	10,61	10,31	10,87
váha vrhu pri uliahnutí v kg	13,58	13,74	13,41	15,13
počet prasiec v 21. deň ks	9,12	9,33	8,75	9,82
váha vrhu v 21. deň kg	53,46	53,12	52,09	55,53
počet prasiec v 42. deň	8,89	8,99	8,55	9,76
váha vrhu v 42. deň kg	91,98	91,64	88,99	99,87
vyrovnanosť vrhu v %	89,08	89,01	90,09	87,03

Tabuľka 2

Intenzita rastu a jatočná úžitkovosť (stará metóda hodnotenia)

Ukazovateľ	Plemeno				
	biele ušľachtilé	landrase	50 % L	25 % L F_1xBu	62,5 % L R_1 x L
priemerné denné prír. g	673	679	669	684	712
mäsité časti v %	40,46	61,23	61,08	60,34	
tučné časti v %	14,39	13,62	13,27	13,86	
menejcenné časti v %	7,12	6,82	7,14	7,19	
mäso zo šunky s kosťou v kg	5,88	6,42	6,22	6,04	6,28
mäso zo šunky s kosťou v %	17,11	17,23	17,72	17,11	18,02
váha čistého mäsa zo šunky v kg	5,41	5,94	5,74	—	5,79
váha tuku na šunke v kg	2,77	2,55	2,63	2,77	2,60
plocha m. l. d. v cm^2	26,24	27,99	28,52	26,32	28,50
hrúbka chrbtovej slaniny v cm	3,47	3,01	3,16	3,15	3,09
jatočná dĺžka tela v cm	91,28	96,09	96,21	93,61	96,86

mienkach. Od prvého importu z Kanady v januári 1961 sa rozšírili natoľko, že dnes reprezentujú cca 10 % zo stavov prasníc v kontrole I. a II. stupňa. Bol to náš najlepší import, najmä z hľadiska typu a konštitúcie. Veľká škoda, že dovezené plemenné zvieratá boli sípavkové, takže počet línií sa silne znížil. Niektoré z nich (Warwick) tvoria až dodnes základ v líniovej výstavbe, najmä v chovoch v Čechách.

Ďalšie importy zo Švédska boli kvalitou rôznorodé. Švédske ošípané, s veľmi dobrými výsledkami výkrmnosti a jatočnej hodnoty, boli zväčša bekonového typu, slabej konštitúcie, nevhodné pre naše extenzívnejšie pomery. Import z Poľska bol typove nevyrovnaný a okrem niektorých výnimiek sa u chovateľov plemenársky neuplatnil.

Na jednotlivých vedeckovýskumných pracoviskách v ČSSR sa už v tom čase výskumne overovali rôzne alternatívy plemenárskeho využitia ošípaných plemena

Tabuľka 3

Intenzita rastu a jatočná úžitkovosť Bu, L, 62, 5 % L (nová metóda hodnotenia)

Ukazovateľ	Plemeno		
	biele ušľachtilé 70	landrase 47	62,5 % L v sebe 54
počet dní od 20—90 kg	97,63	99,71	91,98
priemerný denný prír. g	717	702	761
plocha m. l. d. v cm^2	25,33	29,57	28,33
mäso zo šunky bez kosti %	15,44	16,68	16,12
hrúbka slaniny v cm	3,52	3,02	3,29
jatočná dĺžka trupu	75,23	82,40	79,00
spotreba VSŽ	2,40	2,44	2,33

landrase. K základnej potrebe ich čistokrvného rozmnožovania sa pridali ešte dve ďalšie myšlienky:

a) vylepšenie typu bielych ušľachtilých ošípaných prikrížením plemenom landrase v rozsahu menej ako 50 % krvi zlepšujúceho plemena (25 %, 31,25 % krvi landrase),

b) vytvorenie bielych ošípaných mäsového typu s ovisnutými ušami na podklade prevodného kríženia bielych ušľachtilých ošípaných ošípanými plemena landrase, s podielom zlepšujúceho plemena viac ako 50 % krvi (62,5 %, 75 % krvi landrase).

Úžitkovosť jednotlivých kombinácií vidieť z tabuliek 1, 2, 3 a 4 (treba vziať do úvahy určitú nepresnosť porovnávania, pretože výsledky sú z rozdielnych podmienok a čiastočne ich ovplyvnili).

Návrh ďalšieho postupu.

Z doterajších výsledkov a práce, na ktorej sa zúčastňujeme, usudzujeme, že ošípané plemena landrase — i keď patria k náročnejším plemenám — hodia

Tabuľka 4

Základné hodnoty jatočných vlastností výkrmových ošípaných vo váhe 30 až 115 kg

Ukazovateľ	Bu	L	BuxL	LxBu	25 % L F_1xBu	62,5 % L R_1x L
priemerný denný prírastok g	655	681	661	627	661	706
mäsité časti v %	54,69	55,79	57,09	56,78	56,46	56,67
tučné časti v %	16,57	15,76	15,63	16,25	20,05	16,23
menejcenné časti v %	11,42	9,86	10,49	10,59	10,11	9,76
bôčik v %	17,32	18,58	16,79	16,38	13,38	17,34

sa do našich chovov v rozsahu, aký sme im celoštátne vytýčili. Majú výbornú plodnosť, mliečnosť, rastovú schopnosť prasiat i veľmi dobré výkrmové a jatočné vlastnosti. Plemenné kance sa úspešne používajú na úžitkové kríženie, v pozadí ktorého sa zrejme uplatňuje heterózny efekt. Výhoda tohto chovu spočíva aj v tom, že u nich sa v úžitkovom type svojrázne prejavuje predĺžená fáza tvorby svalstva počas rastu, a to do živej váhy cca 120 kg. Má to veľký praktický význam, lebo umožňuje vykrmovať ošípané najmenej o 15 kg viac, ako je dnešná váha pri zabití (cca 105 kg) bez toho, aby sa zhoršila jatočná hodnota. Dôsledok týchto opatrení by pre chovateľov zároveň znamenal zníženie výrobných nákladov na kg prírastku živej váhy asi o 10 %.

Pretože plemenu landrase v súčasnosti nie je schopná väčšina poľnohospodárskych podnikov poskytnúť také chovateľské (krmne a ustajňovacie) podmienky, aké ono pre plný rozvoj svojich potencií potrebuje, dávame návrh chopiť sa na širokej báze tvorby bielych zvislouchých ošípaných mäsového typu na podklade kríženia bielych ušľachtilých ošípaných ošípanými plemena landrase s podielom zlepšujúceho plemena na viac ako 50 % krvi. Zatiaľ by stačil podiel od 62,5 % do 75 % krvi landrase a postupne by sa podiel krvi mohol zvýšiť. Toto kríženie zaručuje fixovanie dobrého základu nášho prispôsobeného domáceho plemena, na ktoré sa napája vysoko výkonné plemeno, s ktorým sa niekoľkonásobne zmiešava, potom za prísnej selekcie šľachtí v sebe. Vlastné výsledky z našich pracovísk plne potvrdzujú správnosť našich názorov. Žiadalo by sa, aby sa problému iniciatívne ujala ŠPS so sieťou svojich zariadení.

Nakoniec treba poznamenať, že podobnou cestou (prestavbou domáceho plemena vyhladzovacím krížením) si vytvorila mäsové ošípané landrase väčšina štátov, o ktorých hovoríme na začiatku príspevku.

Vylepšenie bielych ušľachtilých ošípaných prikrížením plemenom landrase v rozsahu menej ako 50 % (25 %, 31,25 % L), i keď prinieslo zmenu typu a ďalších vlastností v smere mäsovom, nepovažujeme za najšťastnejšie, najmä z hľadiska budúcnosti tohto nášho hlavného plemena ošípaných. Myslíme, že obidve plemená sú fylogeneticky rozdielne a jednorazovým krížením sa v populácii nedosiahne taká súhra želateľných génov, ktorá by v ďalších generáciách nerobila nežiadúce štiepenie.

Za oveľa schodnejšiu cestu považujeme povinne vo všetkých kmeňových a plemenných chovoch bielych ušľachtilých ošípaných zaviesť prikríženie základného stáda vhodnými kancami veľkého bieleho anglického alebo švédskeho plemena. Týmto by sme nielen legalizovali to, čo sa v niektorých chovoch už robí a z čoho vzniká vzájomná nevraživosť pre rozdielne výsledky v preverovaní potomstva na staniciach pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty, ale hlavne by sme spoľahlivo obohatili základňu bielych ušľachtilých ošípaných o dva hlavné ukazovatele, v ktorých najviac zaostávajú za svetovým trendom: mäsových častí v tele a spotreba krmiva na váhový prírastok.

Prihovárame sa skôr za nadviazanie na biologické kríženie s anglickými veľkými bielymi ošípanými, pretože, ako vieme, v pozadí našich bielych ušľachtilých ošípaných je zošľachťujúca krv anglických plemien, takže navrhovaný šľachti-

teľský program pri prestavbe nášho hlavného plemena by sa nerobil s novým plemenom, ale s „krvou", ktorá v ňom už koluje.

Stupeň prekríženia by mal byť vo všetkých chovoch rovnaký. Keby sa tento celoštátny plemenársky projekt spojil so serióznou analýzou dosiaľ importovaných línií a vypracovala by sa záväzná koncepcia ďalšieho postupu (ďalšie importy podľa konkrétnych potrieb, náväznosť línií pri pripárovaní atď.), potom by úsilie bolo zaručene úspešné. Presviedčajú nás o tom výsledky, ktoré sa dosiahli len samotným biologickým krížením bez cieľavedomejších predchádzajúcich plemenárskych analýz. Tieto hovoria:

Tabuľka 5

Porovnanie jatočnej úžitkovosti bielych ušľachtilých ošípaných a krížencov s podielom krvi veľkého bieleho anglického plemena

Plemeno	Mäsité časti %	Tučné časti %	Menejcenné časti %	Plocha m. l. d. planimetricky cm^2	Plocha slaniny planimetricky cm^2	Priemerná hrúbka slaniny cm	Percento stehna z váhy polovičky	Percento mäsa zo šunky z váhy polovičky	Dĺžka dutín cm	Priemerný denný prírastok v kg
biele ušľachtilé	60,40	14,40	7,28	27,11	29,51	3,57	29,01	15,71	75,90	0,703
ošípané s podielom krvi veľkého bieleho anglického plemena	61,31	13,80	7,12	28,21	27,44	3,46	29,06	16,28	77,71	0,726

Pietrenské ošípané.

Plemeno je mladé v samotnej domovine (Belgicko), preto sa dosiaľ patrične nerozšírilo. Niektoré štáty sa jeho importu bránia, lebo údajne sú u neho sprievodné genetické defekty, potom pomalý rast a vysoká spotreba krmív na prírastok živej váhy. V iných štátoch ho zas tvorivým spôsobom využívajú pri plemenárskych a výrobných úlohách v chove ošípaných v ich domovine.

Bez nadsádzky však treba tomuto plemenu pripísať prioritné svetové postavenie vo vývine mäsových častí, v čom sú mu ostatné plemená slabými konkurentmi.

Do našej republiky sa pietrenské ošípané importovali v januári r. 1965 s cieľom overiť si v našich chovateľských podmienkach ich klady a nedostatky a z výsledkov urobiť rozhodnutie o smere ďalšieho využitia. Predpoklad využitia a motivácia výskumu spočívala v preverení týchto alternatív:

1. Rozmnožovanie v čistokrvnej plemenitbe a parametre úžitkovosti.

2. Korekcia mäsovej úžitkovosti čiernostrakatých a preštických ošípaných na podklade najvhodnejšej kombinácie zošľachťovacieho kríženia s pietrenskymi plemennými kancami.

Tabuľka 6

Porovnanie úžitkovosti pietrenských prasníc importovaných z Juhoslávie a Belgicka

	Počet vrhov	Prasce				Priemerná váha vrhu		
		uliahnuté		odchované do				
		celkom	živé	21 dní	42 dní	pri uliah.	v 21. deň	v 42. deň
a) Prvôstky importované								
z Juhoslávie	7	6,8	6,3	4,6	4,1	7,17	20,40	32,00
z Belgicka	9	7,7	7,1	6,3	5,9	9,34	32,26	49,45
b) Prvôstky dochované	25	9,0	8,5	7,1	6,8	9,29	34,88	59,88
II. a ďalšie vrhy	39	9,0	8,6	7,4	6,8	11,61	37,10	61,90
Dovedna	64	9,0	8,5	7,3	6,8	10,40	35,99	57,07
Celoštátne 1966	—	8,2	7,6	6,4	—/	9,9	32,90	58,20

3. Vhodnosť pietrenských ošípaných na úžitkové kríženie s nefarebnými plemenami ošípaných a hodnota výsledného produktu.

4. Tvorba línií mäsového typu bielych ušľachtilých ošípaných a ošípaných plemena landrase na podklade kríženia s pietrenskymi kancami.

Všetky nadhodené témy sú v štádiu riešenia, takže môžeme dať k dispozícii len priebežný — neuzavretý prehľad:

Z výsledkov možno vcelku dedukovať, že aklimatizačná schopnosť pietrenskych ošípaných je horšia ako ošípaných plemena landrase. Sú to ošípané vhodné do menších výrobných jednotiek a do systému, v ktorom vyššie náklady na odstavené

Tabuľka 7

Porovannie výkrmových schopností u ošípaných bielych ušľachtilých, landrasse, pietrenských a krížencov v prevádzkovom pokuse (výkrm od 20 do 100 kg)

Plemeno a kombinácia plemien	Počet kusov	Živá váha na pokusu v kg		Denný prírastok kg	Trvanie výkrmu dní	Spotreba krmiva na kg prír.	Spotreba živín na kg prírastku		
		zač.	konci				sušina	s. b.	š. h.
biele ušľachtilé	10	23,9	101,5	0,616	126	3,500	3,119	0,350	2,571
landrase	8	20,5	103,5	0,597	139	3,493	3,114	0,352	2,567
pietren	7	22,9	101,7	0,490	161	3,888	2,704	0,394	2,862
Bu x Pn	9	24,0	102,77	0,592	133	3,645	3,245	0,365	2,680
L x Pn	10	22,7	102,3	0,632	126	3,469	3,087	0,343	2,550
Bu x L x Pn	10	21,5	101,8	0,573	140	3,551	3,167	0,350	2,615

prasa i na prírastok živej váhy sú niekoľkokrát vyvážené preferovanou cenou za vysokú jatočnú hodnotu.

Z dôvodu, že za súčasných cenových relácií vo výkupe sa chov pietrenských ošípaných nevypláca, nepodarilo sa nám dosiaľ vytvoriť viac čistokrvných chovov, hoci tento predpoklad by mal byť prvoradý, ak sa má škála širšieho využitia pietrenských ošípaných plne uplatniť. Preto považujeme za mimoriadne časové vytvoriť v každom plemenárskom podniku aspoň niekoľko plemenných chovov (2—3), v ktorých by sa pietrenske ošípané čistokrvne rozmnožovali a zásobovali by plemennými zvieratmi chovy zamerané na zošľachťovacie a úžitkové kríženie. Potreba je o to naliehavejšia, že už teraz pociťujeme veľký nedostatok preverených pietrenských línií, ktoré sa nám aj napriek drahým importom rýchlo strácajú, lebo niet priestoru a možnosti pre potrebné rozmnoženie.

Zhodnotenie úžitkovosti v čistokrvnej forme ukazuje, že plodnosť a mliečnosť prasníc je nižšia ako u bielych ušľachtilých ošípaných. Existujú však aj jedince, ktoré sa im v plodnosti vyrovnajú, čo dokazuje, že sú biologické možnosti posunúť aj priemernú úžitkovosť väčších celkov hospodársky želateľným smerom.

Jatočná hodnota pietrenských ošípaných nepotrebuje bližší komentár, pretože dostatočne presvedčuje.

Veľmi zaujímavé postrehy sme však dosiahli pri úžitkovom krížení bielych plemien prasníc (Bu a L) s pietrenskymi kancami. Ukázalo sa totiž, že plodnosť v takýchto podmienkach dosahuje hodnotu materského plemena, kým v jatočnej úžitkovosti jedince inklinujú k plemenu otca.

Tento poznatok nás viedol k myšlienke vyprodukovať niekoľko plemenných krížencov — fenotypicky bielych (Bu x Pn). L x Pn, Bu x L x Pn) a na pokusných pracoviskách v úžitkových chovoch preveriť ich plemennú hodnotu. Dosiahli sme predpokladaný výsledok, ktorý hovorí, že plemenné krížence uvedených kombinácii si osvojujú jatočnú hodnotu po pietrenskom kancovi a táto vlastnosť sa intermediárne prenáša na potomstvo.

Z výsledkov teda dedukujeme, že v súčasnosti, kým sa javí nedostatok mäso-

Tabuľka 8

Porovnanie niektorých ukazovateľov mäsovej úžitkovosti ošípaných bielych ušľachtilých, landrase, pietrenských a krížencov v prevádzkovom pokuse

Plemeno a kombinácie plemien	Počet kusov	Váha polovičky v kg	Mäsité časti		Tučné časti		Menejcenné časti		Výťažnosť %
			kg	%	kg	%	kg	%	
biele ušľachtilé	10	38,75	22,59	58,75	5,20	13,56	2,92	7,59	78,78
landrase	8	39,29	22,56	57,58	5,43	13,65	3,06	7,82	76,18
pietren	7	40,15	25,04	62,30	4,90	12,08	2,92	7,33	83,94
Bu x Pn	9	39,87	23,95	60,18	5,45	13,58	2,83	7,15	79,13
L x Pn	10	39,43	23,18	58,98	5,12	12,78	2,68	6,86	80,67
Bu x L x Pn	10	39,13	23,19	59,40	5,28	13,37	2,75	7,06	80,57

Tabuľka 9

Úžitkovosť prasníc bielych ušľachtilých a krížencov s rôznym podielom krvi plemena pietren a landrase

Plemeno		Počet vrhov	Počet prasiat			Váha vrhu v kg		
matky	otca		pri nar.	v 21. deň	v 42. deň	pri nar.	v 21. deň	v 42. deň
biele ušľachtilé	biele ušľachtilé	13	11,6	10,0	9,9	16,5	60,6	106,4
biele ušľachtilé	pietrén	5	12,0	10,6	10,6	16,5	58,0	97,1
landrase	pietrén	5	11,4	10,6	10,6	18,1	60,9	113,0
50 % Bu z kombinácie L x Bu	pietrén	1	13,0	13,0	13,0	18,7	81,4	127,1
z kombinácie Bu x L 50 % L	pietrén	2	11,5	11,5	11,5	17,1	61,9	104,6
biele ušľachtilé	50 % Pn z kombinácie L x Pn	47	8,2					
biele ušľachtilé	50 % Pn z kombinácie L x Pn	37	11,0					

vých kancov na úžitkové kríženie, bolo by účelné potrebnú časť proudkcie bielych ušľachtilých kancov a kancov plemena landrase preorientovať na produkciu kancov-krížencov, z kríženia po preverovaných prasniciach s pietrenskym plemenom a prideliť ich výhradne do úžitkových chovov. Bol by to ďalší prvok zaručujúci spoľahlivé zlepšenie jatočnej hodnoty výkrmových ošípaných.

Na podobnom princípe využitia jatočnej hodnoty pietrenskych ošípaných je založená aj tvorba nových mäsových chovných línií bielych ušľachtilých ošípaných a landrase. Snažíme sa vytvoriť si reálnu predstavu o kombinatorike génov podmieňujúcich nefarebnosť jedinca a o možnosti nájsť také zladenie s génmi podmieňujúcimi vysokú jatočnú úžitkovosť, že by sa on i jeho ďalšie potomstvo v populácii prejavovalo fenotypicky bielou farbou a mäsová úžitkovosť by sa dedila po pietrenskom rodičovskom patnerovi. Tieto práce a výsledky však ešte nemajú taký rozsah, ktorý by sa už dnes dal predložiť na informovanie.

Problematiku okolo využitia ostatných cudzích plemien ošípaných nerozoberáme, lebo ju vo svojej pracovnej činnosti nesledujeme. Išlo by najmä o preskúšanie úžitkových vlastností významnejších amerických plemien a francúzskeho plemena lacombe, ktorých vzorky by sa mohli tiež doviesť na niektoré vedecko-výskumné pracovisko ČSSR.

Nerobíme si nároky, že sme rozobrali všetky potrebné otázky a do hĺbky, akú sme pôvodne mali na mysli. V príspevku zvýrazňujeme snahu dať svoje poznatky a skúsenosti na využitie, k dispozícii riadiacim orgánom a plemenárskym podnikom. Nadhadzujeme aj niektoré momenty, ktoré môžu byť pre vedeckých pracovníkov zdrojom experimentovania alebo námetom do diskusie k danej téme na stránkach nášho časopisu. Pravdu povediac, o obidva tieto zámery nám ide.

Do redakcie došlo 29. marca 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

ANATOMICKÁ STAVBA LIPNICE LÚČNEJ (*POA PRATENSIS* L.) VO SVETOVOM SORTIMENTE AKO KRITÉRIUM KRMOVINÁRSKEJ KVALITY

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЯТЛИКА ЛУГОВОГО (*POA PRATENSIS* L.) В МИРОВОМ АССОРТИМЕНТЕ — КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА КОРМОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

ANATOMICAL STRUCTURE OF SMOOTH STALKED MEADOW GRASS (*POA PRATENSIS* L.) IN THE WORLD ASSORTMENT AS A CRITERION OF FORAGE — CROP QUALITY

Vladimír Vacek
Výzkumní stanica pícninářská, Troubsko u Brna

Lipnica lúčna má význam hlavne na pasienkoch a v pasienkových výbehoch, i keď je dôležitým druhom aj na technické využitie. Preto pri hodnotení svetového sortimentu je nevyhnutné prihliadať k znakom, ktoré ju charakterizujú predovšetkým ako krmovinu, t. j. úrodnosti, intenzite a rýchlosti obrastania, výbežkatosti, podielu listov, chemickému zloženiu a i. Dôležitá je aj otázka anatomickej stavby nadzemných orgánov z hľadiska krmovinárskeho.

Lipnica lúčna (*Poa pratensis* L.) je význačný polymorfný druh; v planej forme rastú na území ČSSR tri subspecie. Jirásek [4] zistil mnohé a ± plynulé prechody medzi nimi, ktoré veľmi sťažujú jednoznačné zaradenie mnohých rastlín pri determinácii. Z krmovinárskeho hľadiska zhodnotil Regal [15] obidve hlavne subspecie (subsp. *pratensis* Hay. a subsp. *angustifolia* (L.) Gaud.) a na základe anatomickej stavby listu odporúčal zaradiť subsp. *angustifolia* medzi podradné trávy. Aj determinačné kľúče pre druhy rodu *Poa* v sterilnom stave sú založené zväčša na histologickej stavbe listových čepelí [napr. 11, 21] a i. Pri krmovinárskom a krmivárskom hodnotení je však bezpodmienečne potrebné brať do úvahy aj histologické pomery stebla, lebo u lipnice lúčnej tvoria steblá 30—60 % váhového podielu z 1. kosby [13].

O anatomickú stavbu stebla tráv sa poľnohospodárstvo už dlho zaujíma u obilnín vo vzťahu k políhavosti odrôd. Výsledky takého výskumu u pšenice zverejnil Nátr [8], ktorý zhrnul aj doterajšie poznatky vo svete [7]. Pri kŕmnych trávach sú tieto vzťahy zložitejšie. Spoločenstvá krmovín, do ktorých sa trávne komponenty zaraďujú, bývajú dostatočne husté a rastliny si tvoria vzájomnú oporu, takže dôležitejšou požiadavkou je kvalitatívna stránka nadzemných častí, stebiel a listov, daná rozsahom stereomu a vodivých elementov.

Anatómiu stebla prvýkrát zdôraznil a krmovinársky význam kŕmnych tráv opísal Schindler [17]. Regal [14] zdokonalil jeho metódu na hodnotenie kvality tráv, založenú na porovnávaní pomeru rôzne stráviteľných pletív: percentuálne zastúpenie pletív stráviteľných (parenchým,

chlorenchým) a nestráviteľných (sklerenchým, kolenchým a sčasti epidermis) vyjadruje krmovinársku kvalitu trávy a blíži sa skutočnému koeficientu stráviteľnosti, stanovenému fyziologicky.

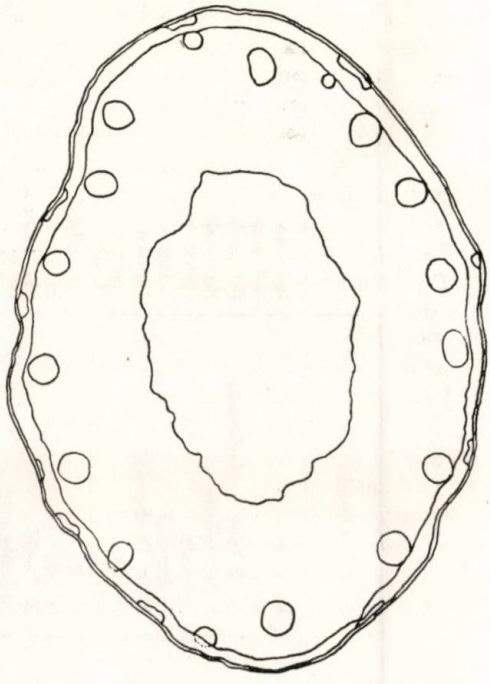
Lignín pôsobí inkrustáciou bunečných membrán ako fyzikálna bariéra pri trávení plazmy bunky, preto kvantitatívne meranie lignifikovaných plôch odhalí tie časti, ktoré sú z trávenia vylúčené. Hlavným mechanickým elementom stebla tráv je subkortikálny prsteň, na druhom mieste potom počet a rozsah cievnych zväzkov [12]. I keď sa hodnotenie kvality tráv opiera doteraz predovšetkým o chemické rozbory, relatívne hodnoty z anatomickej stavby možno použiť na porovnanie rôznych odrôd tráv.

METÔDA A MATERIÁL

Na Výskumnej stanici krmovinárskej v Troubsku pri Brne sa vo svetovom sortimente hodnotilo 36 odrôd lipnice lúčnej. Rastliny na rozbor sa odobrali v 2. zberovom roku (1965), a to vo vývojovej fáze plného vyklasenia každej odrody. Na poli sa odobrali z dvoch opakovaní po 25 steblách a konzervovali do spracovania. Rezy sa zhotovovali ručne, a to stredom 2. internódia, t. j. asi uprostred výšky stebla. Kontúry hlavných pletivových komplexov na prierezoch sa obkresľovali na Zeissovom čítacom prístroji, kde sa dosiahlo väčšie zväčšenie mikroskopovým objektom. Planimatricky sa zmerali ich plochy a prepočítali percentálne plošné podiely z celkovej plochy priečneho rezu stebla (obr. 1).

Sploštenie stebla (index sploštenia I) sa vyjadrilo podielom širšieho prierezu k užšiemu ($I \geqslant 1$).

Pri druhom steblovom liste sa pod metlinou zistila šírka uprostred čepele a počet cievnych zväzkov pri priehľade preparačnou lupou.



Obr. 1. Histologické pomery v steble lipnice lúčnej: rez uprostred 2. internódia vo fáze klasenia; odroda Merion (USA), (príklad nákresu pre výpočet) — epidermis 3,77 %, chlorenchým 0,76 %, subkortikálny sklerenchymatický prsteň 11,29 %, cievne zväzky 4,57 %, dreňový parenchým 79,61 % (spolu 100 %).

Tabuľka 1

Histologické pomery v steble a liste, obsah vlákniny v steble a začiatok klasenia v sortimente lipnice lúčnej

Odroda	Pôvod	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. R. v. P.	Belgicko	16,96	13,28	4,91	21,87	1,85	1,174	34,92	3,83	15,88	17,0
2. Rila	Bulharsko	21,06	15,24	7,14	28,20	2,15	1,158	33,39	4,03	15,48	10,5
3. G 22 (pôv. z Maďarska)	Bulharsko	21,02	15,12	3,32	24,34	2,12	1,204	34,87	4,22	17,80	14,7
4. Schlüsselburg	Bulharsko	16,00	13,76	5,38	21,38	2,12	1,205	34,28	4,50	16,60	17,0
5. Levočská	ČSSR	23,52	13,88	4,98	28,50	1,87	1,183	34,89	3,83	15,88	17,3
6. Rožnovská	ČSSR	26,57	17,04	4,69	31,26	2,02	1,103	35,94	4,04	17,89	10,5
7. Nike Daehnfeldt	Dánsko	23,86	16,44	5,48	29,34	2,08	1,218	35,75	3,93	15,72	9,7
8. Øtofte	Dánsko	24,51	13,08	3,83	28,34	1,99	1,212	36,82	3,59	17,96	17,0
9. Dánska	Dánsko	20,13	15,16	3,89	24,02	2,07	1,245	35,55	4,25	15,55	14,7
10. C. B.	Holandsko	18,05	14,68	3,63	21,68	2,32	1,219	32,74	4,57	16,04	18,0
11. G 47	Maďarsko	16,35	15,92	5,24	21,59	2,75	1,590	31,10	6,41	21,32	21,0
12. K 1—56	Maďarsko	15,91	20,24	5,15	21,06	3,14	1,703	31,32	7,42	22,20	19,0
13. Hohenheimer	NDR	17,33	14,16	3,61	20,94	1,89	1,342	35,87	4,43	16,29	21,0
14. Kutzlebener	NDR	25,23	15,84	6,75	31,98	2,07	1,233	35,59	4,69	17,64	17,0
15. Oberhaunstädter	NSR	19,32	14,96	4,58	23,90	2,20	1,208	33,32	4,58	19,04	16,2
16. Ottos	NSR	17,55	17,76	5,96	23,51	2,26	1,185	32,93	5,04	16,92	16,2
17. Späths Hohenheimer	NSR	17,55	14,44	5,30	22,85	2,20	1,541	34,11	4,64	17,16	19,5
18. Brudzyńska	Poľsko	18,16	13,92	5,12	23,28	1,98	1,302	31,96	3,69	15,17	14,5
19. Grębałowska	Poľsko	18,12	13,20	5,44	23,56	2,16	1,325	33,49	4,56	16,40	17,0
20. Karpacka	Poľsko	12,65	15,88	5,74	18,39	2,49	1,234	33,98	5,06	16,38	17,0
21. Puławska gorska	Poľsko	16,85	14,24	4,23	21,08	2,44	1,234	33,99	4,93	15,80	15,5
22. Puławska kośna	Poľsko	17,04	12,64	5,22	22,26	2,09	1,229	34,83	4,06	16,65	15,1
23. Minsk	SSSR	21,98	14,00	4,32	26,30	2,15	1,336	33,31	4,19	16,20	16,2
24. Skandia II.	Švédsko	23,81	13,72	4,44	28,25	2,01	1,290	34,26	2,13	16,51	17,5
25. Arboretum	USA (Maryland)	22,72	15,20	6,45	29,17	2,03	1,185	34,62	4,07	17,32	15,5
26. obchodná	USA (California)	20,34	14,60	4,75	25,09	2,07	1,359	36,55	3,97	14,44	13,2
27. Merion	USA (Maryland)	16,02	13,68	3,71	19,73	1,93	1,516	33,74	4,47	17,09	18,8
28. Newport	USA (Maryland)	19,27	12,28	4,25	23,52	1,82	1,401	37,77	4,71	17,24	19,5
29. PNW	USA (Washington)	16,56	14,04	4,60	21,16	2,21	1,394	29,01	5,70	17,47	21,0
30. Troy	USA (Maryland)	21,53	14,28	5,95	27,48	2,00	1,265	35,79	3,83	16,52	11,0
31. Park	USA (Minnesota)	20,08	12,60	4,28	24,36	1,55	1,231	36,94	3,45	15,88	19,0
32. Delta	USA (Maryland)	18,75	14,32	4,73	23,48	1,86	1,232	34,73	3,96	16,23	7,9
33. Delta	Kanada	18,45	14,84	4,84	23,29	2,01	1,232	34,17	3,83	16,47	7,2

34. obchodná	Austrália	14,83	15,72	5,26	20,09	2,21	1,213	34,08	4,34	18,60	14,7
35. 2436 (pôv. z Poľska)	Austrália	18,08	14,52	4,56	22,64	1,97	1,213	35,30	4,30	17,00	17,0
36. 2471 (pôv. z Turecka)	Austrália	21,88	14,56	6,57	28,45	1,89	1,276	37,37	3,73	15,89	14,0
Priemer		19,39	14,70	4,95	24,34	2,11	1,283	34,42	4,36	16,91	15,8
s		3,20	1,53	0,92	3,43	0,87	0,128	5,74	0,86	1,53	3,49
$s_{\bar{x}}$		0,53	0,25	0,15	0,57	0,14	0,021	0,96	0,14	0,25	0,58
v (%)		16,53	10,41	18,54	14,06	41,23	9,98	16,68	19,72	9,04	22,08

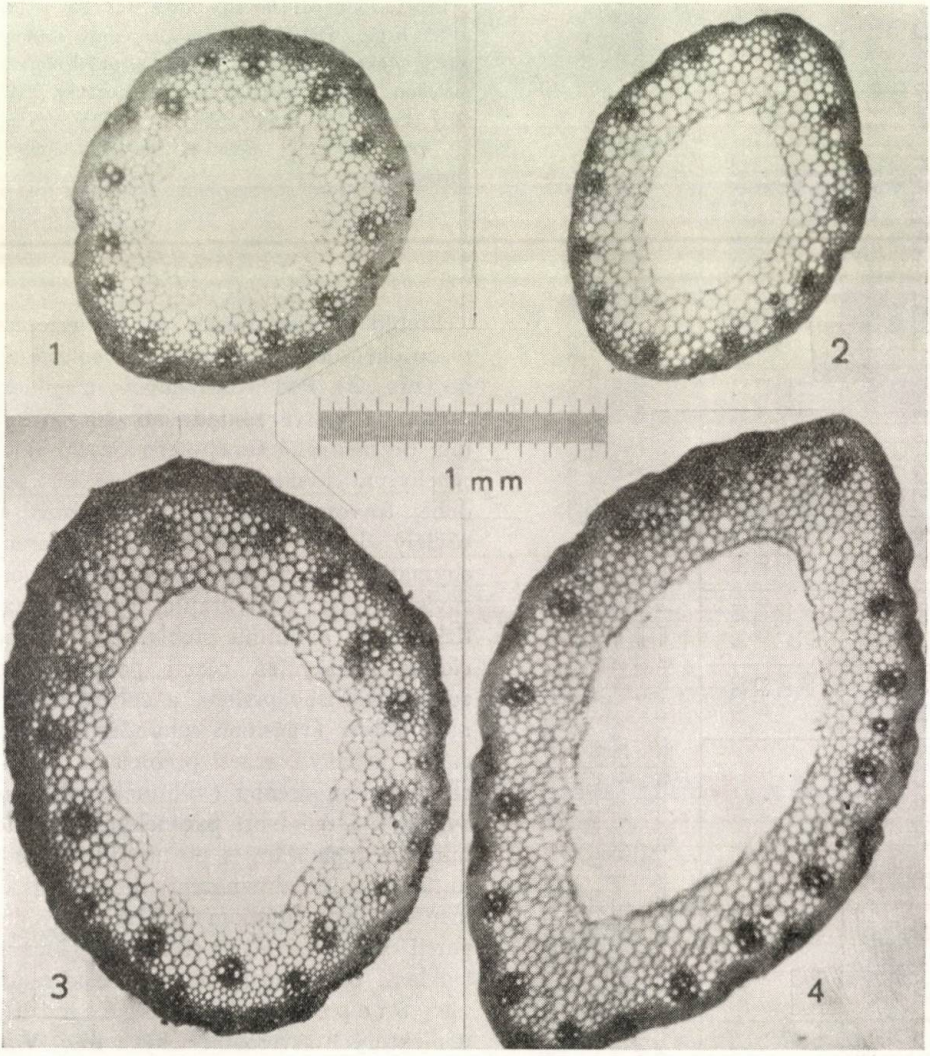
1 = plocha subkortik. prsteňa (v percentách z celkovej plochy stebla);
2 = počet cievnych zväzkov v steble;
3 = plocha cievnych zväzkov (v percentách z celkovej plochy stebla);
4 = celkový rozsah lignifikovanej plochy v steble (v percentách z celkovej plochy stebla);
5 = hrúbka stebla (v mm, uprostred 2. internódia a pod latou);
6 = index sploštenia;
7 = obsah vlákniny v steble (v percentách z absolútnej sušiny);
8 = šírka 2. steblového listu uprostred čepele (v mm);
9 = počet cievnych zväzkov v 2. steblovom liste;
10 = začiatok klasenia (počet dní od 1. mája).

Pri každej odrode sme odmerali 25 stebiel a 50 listov. Ďalej sa pri každej sorte stanovil obsah vlákniny v steblách (bez listových čepelí) metódou bežnou pre krmivárske rozbory (Metódy chemických rozborov krmív, 1951). Výsledky sme zhodnotili početne, metódou analýzy variácií.

VÝSLEDKY

Steblo lipnice lúčnej je na priereze tvaru okrúhleho, eliptického až splošteného (obr. 2). Pod jednovrstvovým epidermisom je vrstva základného chlorenchýmu, prerušovaná subepidermálnymi sklerenchymatickými rebrami, ktoré sa v podobe traverz opierajú o epidermis a súvislý kruh subkortikálneho sklerenchymatického prsteňa. Tento prsteň tvorí súvislý valec, uzatvárajúci parenchymatickú dreň a dutinu stebla. Kolaterálne cievne zväzky sú sčasti ponorené do subkortikálneho prsteňa a subepidermálnych rebier (väčšinou sekundárne a terciárne zväzky), sčasti prebiehajú parenchymatickou dreňou (väčšinou primárne zväzky). Dreň tvorí parenchým, ktorého bunečné membrány s postupujúcim starnutím rastlín drevnatejú do väčšej či menšej hĺbky. Štúdiom lignifikácie týchto partií sa zaoberali u timotejky lúčnej, stoklasu bezbranného a chrastnice trsťovitej Steppler [18], Pigden [10] u niektorých severoamerických tráv, Vacek [20] u žitniaka hrebenitého. Waite [22] sledoval u štyroch druhov tráv postup lignifikácie v steble v rôznom veku a obsah rozpustných uhľohydrátov v závislosti od veku a orgánu rastlín.

Rozsah subkortikálneho a sklerenchymatického prsteňa v steble lipnice lúčnej ukazuje značnú variabilitu (12,65 % — 26,57 % z celkovej plochy stebla), ako to vyplýva z tab. 1. Počet cievnych zväzkov kolísal v 2. internódiu od 12,28 do



Obr. 2. Priečny prierez stredom 2. internódia stebla lipnice lúčnej pri odrodách: 1. Delta (USA), 2. Merion (USA), 3. Rožnovská, 4. G 47 (Maďarsko). (Foto Karel Ambrož.)

20,24 a ich plocha od 3,32 do 7,14 % z celkovej plochy stebla. Celková lignifikovaná plocha stebla udaná plochou subkortikálneho prsteňa, subepidermálnych traverz a cievnych zväzkov leží v hraniciach 18,39 % (Karpacka) až 31,98 % (Kutzlebener); tab. 1, 2.

Sploštenie stebla, tzv. index sploštenia, odmerané uprostred 2. internódia u 25 stebiel každej sorty, kolíše od 1,103 (najviac sa blíži kruhu pri odrode rožňovskej) do 1,703 (najviac je sploštené pri sorte K 1-56).

Tabuľka 2

Zhodnotenie výsledkov analýzou variácie

Zdroj premenlivosti	N	Priemerný štvorec	F
Rozsah subkortikálneho sklerenchymatického prsteňa			
Odrody	35	256,92	14,85**
Opakovanie	24	20,27	1,17
Technická chyba	840	17,30	
d = 2,29 %, pri P = 0,05 a 3,02 %, pri P = 0,01			
Počet cievnych zväzkov			
Odrody	35	58,74	11,54**
Opakovanie	24	5,49	1,08
Technická chyba	840	5,09	
d = 1,23, pri P = 0,05 a 1,62, pri P = 0,01			
Plocha cievnych zväzkov			
Odrody	35	21,01	19,63**
Opakovanie	24	1,28	1,19
Technická chyba	840	1,07	
d = 0,57 %, pri P = 0,05 a 0,75 %, pri P = 0,01			
Rozsah celkovej lignifikovanej plochy v steble			
Odrody	35	293,55	15,03**
Opakovanie	24	25,83	1,32
Technická chyba	840	19,52	
d = 2,43 %, pri P = 0,05 a 3,20 %, pri P = 0,01			
Sploštenie stebla			
Odrody	35	0,416	18,09**
Opakovanie	24	0,023	1,00
Technická chyba	840	0,023	
d = 0,082, pri P = 0,05 a 0,108, pri P = 0,01			

** P = 0,01

Pokiaľ ide o list, predchádzajúce morfologické rozbory ukázali, že vo fáze klasenia je najvyvinutejší 2. steblový list pod metlinou; preto sa u neho merala šírka uprostred čepele a zistil sa pošet cievnych zväzkov, ktorý kolíše od 14,44 do 22,20 (tab. 1). Po anatomickej stránke list ďalej charakterizuje úplne malé množstvo sklerenchýmu 17,3—27,5 % [13, 15].

Celková plocha sklerenchymatických pletív v steble rôznych odrôd lipnice lúčnej ukazuje stredne vysokú hodnotu (18,39—31,98 %, priemer 24,34 %). V porovnaní s inými kŕmnymi trávami sa vo fáze klasenia u reznačky laločnatej zistilo 21,40 %, u timotejky lúčnej 32,12 %, u kostravy lúčnej 28,37 %, u žitniaka hrebenitého 35,32 % a u ovsíka vyvýšeného 41,66 % všetkých sklerenchymatických pletív z celkovej plochy stebla [20]. Regal [14] udáva u tráv po vyklasení 40—60 % balastu. V tejto práci sme sledovali stav vo fáze klasenia na jednej lokácii, a nie priebeh a rozsah lignifikácie v závislosit od vývojových fáz a na parenchýme drene. Je pravdepodobné, že štúdium dynamiky lignifikácie by odhalilo ďalšie medziodrodové rozdiely, podobne ako sledovanie vplyvu prostredia, hnojenia atď. Keďže medzi počtom cievnych zväzkov v liste a šírkou čepele existuje vysoko preukazná pozitívna korelácia ($r = 0{,}68$), zvyšuje sa pri odrodách so širším listom podľa známych zákonov [6, 1, 5 a i.] aj počet cievnych zväzkov v steble ($r = 0{,}61$). Naopak pri zväčšujúcej sa šírke steblového listu klesá plocha subkortikálneho sklerenchymatického prsteňa ($r = -0{,}50$), a tým i celková lignifikovaná plocha ($r = -0{,}45$), lebo plocha cievnych zväzkov stebla je úplne malá a pri zvyšovaní počtu ciev v steble zväčšuje sa pomalšie ako klesá podiel sklerenchymatického kruhu. Potom teda i pri zvýšenom počte ciev v liste sa ich počet v steble zvyšuje ($r = 0{,}53$), ale klesá podiel prsteňa ($r = -0{,}25$). Medzi počtom ciev v steble a ich plochou sa nezistil preukazný vzťah.

Pri bohato fertilovaných odrodách, vytvárajúcich dostatok vyklasených stebiel, bol priemer hrúbky stebiel nižší než pri odrodách s nízkou fertilitou ($r = -0{,}50$). Podobnú závislosť zistili u lipnice lúčnej aj Nielsen a Smith [9]. Steblový list je pri týchto odrodách užší ($r = 0{,}47$). Pri zväčšujúcej sa hrúbke stebla sa rozsah sklerenchymatického prstenca nezväčšoval v zodpovedajúcom pomere, preto bol pri odrodách so silnejším steblom rozsah sklerenchymatického kruhu nižší ($r = -0{,}40$), naopak, počet cievnych zväzkov ($r = 0{,}69$) sa u nich zvyšoval a len pomaly ich plocha ($r = 0{,}13$). Zistili sa teda negatívne korelácie medzi hrúbkou stebla a celkovým rozsahom lignifikovaných plôch ($r = -0{,}34$). Pre túto závislosť sa potm pri fertilnejších odrodách zvyšuje plocha sklerenchymatického prsteňa ($r = 0{,}38$), znižuje počet ciev ($r = -0{,}31$) a zvyšuje obsah vlákniny v steblách ($r = 0{,}34$). Teda bohato fertilné odrody majú jemnejšie steblá, ale väčší rozsah sklerenchymatického kruhu. Tak možno vysvetliť, prečo sorty s hrubším steblom vykazujú nižší obsah vlákniny, zistenej chemicky ($r = -0{,}64$).

Prepočty ukázali, že odrody s hrubším steblom majú steblo viac sploštené ($r = 0{,}51$). Keďže pri odrodách so silnejším steblom sa zistil nižší rozsah sklerenchymatického kruhu, aj pri odrodách so sploštením (t. j. silnejším) steblom rozsah kruhu je nižší ($r = -0{,}38$). Sorty s vyšším, t. j. tenším steblom, majú väčšiu plochu sklerenchymatického prsteňa. Potom aj medzi sploštením stebla a obsahom vlákniny v ňom je negatívna korelácia ($r = -0{,}39$).

Odrody s význačnou vysokou intenzitou jarného obrastania skôr klasia

($r = 0{,}66$); vzťah medzi ranosťou (začiatkom klasenia) a rozsahom sklerenchýmu a počtom ciev bol síce negatívny, ale nepreukazný.

Pri porovnaní variačných koeficientov týkajúcich sa anatomickej stavby, resp. morfológie stebla (tab. 1) vidíme, že variabilita počtu cievnych zväzkov je nižšia než variabilita plochy sklerenchymatického kruhu, plochy ciev i celkovej lignifikovanej plochy. Potvrdzuje to aj celkove väčšia stálosť počtu zväzkov vzhľadom na ostatné zložky stavby stebla. Nátr (1964) došiel k analogickým zisteniam u pšenice. Nízku variabilitu vykázal aj index sploštenia stebla. Pokiaľ ide o variabilitu celkovej lignifikovanej plochy stebla, tu vykázala najnižší stupeň austrálska proveniencia 24741 pôvodom z Turecka ($v = 0{,}42$ %) a najvyššia sorta grebalowska ($v = 27{,}21$ %).

Regal (1958) zistil, že listy u subsp. *latifolia* obsahovali 17,3 % nestráviteľného balastu, u subsp. *angustifolia* 27,5 % balastu. I keď úzkolisté formy mali nižší počet cievnych zväzkov (14,4) než širokolisté (18,83, korelácia medzi šírkou čepele a obsahom balastu listu, t. j. sklerenchymatickými traverzami, cievnymi zväzkami, je negatívna, vysoko preukazná ($r = -0{,}81$). Náš prieskum tento poznatok rozširuje na steblo, lebo ukazuje, že s rozširujúcou sa plochou listu pribúda síce ciev v liste i steble, ubúda však mechanické pletivo.

Výsledky doterajších prác dôznych druhov tráv ukázali, že priebeh lignifikácie bunečných blán sleduje vzostupnú krivku a dosahuje maximálne hodnoty vo fáze kvitnutia a po odkvete. Kým mladá tráva rastie, lignifikácia je pomerne nízka, najmä v bunečných blanách drene stebla. Objavenie sa kvetenstva je znamením, že rast do výšky skončil a nasleduje prudší vzrast zdrevnatenej plochy [20]. Tomlin a kol. [19] zistili, že vzrast obsahu lignínu medzi kvitnutím a nasadzovaním semien málo ovplyvňuje stráviteľnosť celulózy, sú však rozdiely medzi rôznymi druhmi. Rogoziński a Starzewska [16] uvádzajú maximum lignínu a vlákniny medzi 85.—100. dňom a dokazujú, že stupeň zdrevnatenia možno zistiť podľa množstva hrubej vlákniny. Crampton [3] zistil pri vysokých hodnotách lignínu pokles v stráviteľnosti celulózy. Najnižší obsah lignínu je v tesnej blízkosti nad kolienkom (t. j. zóna rastu podľa Metcalfa [6] tvorená interkalárnym meristémom), zatiaľ čo v ostatnom rozsahu internódia sa jeho obsah nemení a internódium v tejto oblasti nie je schopné rásť [2]. Bieri skúmal u reznačky laločnatej rastliny s extrémnym obsahom vlákniny a vyvodil, že výsledky anatomického výskumu môžu síce poskytnúť čiastočne vodidlo pre výber na obsah vlákniny, nemôžu však nahradiť chemickú analýzu. V našom sortimente v 36 provenienciách lipnice lúčnej bola vysoko preukazná korelácia medzi lignifikovanou plochou stebla, stanovenou mikroskopicky a obsahom vlákniny stanoveným chemicky ($r = 0{,}43$).

Sledovaných 36 odrôd a proveniencií lipnice lúčnej sme roztriedili do piatich skupín podľa ranosti. Medzi najranejšiu (Delta, Kanada) a najneskoršou (PNW, USA) sortou, podľa začiatku klasenia, je rozdiel 13,8 dňa, medzi skupinami ranosti 3,5 dňa. Ak sa pokúsime vybrať perspektívne sorty vyhovujúce všeobecným kritériám pre priame využitie, resp. ďalšie šľachtenie, zistíme, že všetky patria do skupín neskorých a veľmi neskorých odrôd (začiatok klasenia od 18.

do 21. mája v roku prieskumu). Sú to predovšetkým vzrastné odrody „lúčneho" typu K 1-56 a G 47, ďalej pasienkové odrody Hohenheimer a Späths Hohenheimer, vytvárajúce kompaktnú mačinovú pokrývku a odrody Merion a PNW, vhodné ako pasienkové typy, najmä na technické účely.

ZÁVER

Vo svetovom sortimente lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) sa hodnotilo 36 odrôd a proveniencií z hľadiska anatomickej stavby a niektorých vzťahov anatomických znakov k morfologickým, resp. fenologickým faktorom.

Vo fáze plného klasenia každej odrody sa u 25 stebiel z priečneho rezu uprostred 2. internódia pod metlinou stanovil rozsah subkortikálneho sklerenchymatického prsteňa (v percentách celkovej plochy prierezu stebla), počet cievnych zväzkov, ich plocha, hrúbka, sploštenie stebla a chemicky sa stanovil obsah vlákniny stebla. Pri druhom steblovom liste sa odmerala šírka čepele a zistil počet cievnych zväzkov.

Medzi odrodami boli štasticky vysoko preukazné rozdiely vo všetkých sledovaných anatomických znakoch. Zistilo sa, že odrody so širším listom majú väčší počet cievnych zväzkov tak v liste, ako aj v steble než sorty úzkolisté, klesá však u nich plocha subkortikálneho sklerenchymatického prsteňa. Pri bohato fertilných odrodách bol priemer hrúbky stebiel nižší ako u sort málo klasujúcich, zvyšoval sa však u nich rozsah sklerenchymatického prsteňa a znižoval počet cievnych zväzkov; mali potom aj vyšší obsah vlákniny. Steblo bolo vyššie a na priereze takmer guľaté.

I keď odrody s vysokou intenzitou jarného obrastania tiež skôr klasia, vzťah medzi raným klasením a rozsahom sklerenchýmu nebol preukazný.

Porovnanie variačných koeficientov ukázalo, že variabilita počtu cievnych zväzkov stebla je nízka, čo potvrdzuje väčšiu stálosť počtu zväzkov v porovnaní s ostatnými komponentmi anatomickej štruktúry.

Do redakcie došlo 9. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Barnard C., *Grasses and Grasslands.* London 1964. — 2. Bieri R., Über einige morphologische und anatomische Merkmale des Knaulgrases (Dactylis glomerata L.) und ihre Beziehungen zu Futterwertseigenschaften. Promotionsarbeit, Zürich 1956. — 3. Crampton E. W., *The nutritive value of pasture herbage.* Sci. Agr., 19, 1939. — 4. Jirásek V., *Einige taxonomische Probleme im Komplex der Poa pratensis L. s. l.* Acta Horti Bot. Prag., 60—68, 1963. — 5. Luxová M., *Zemědělská botanika.* 1. Anatomie a morfologie rostlin, Praha 1965. — 6. Metcalfe C. R., *Anatomy of the Monocotyledons.* I. Gramineae, Oxford 1960. Metody chemických rozborů krmiv, Praha 1951. — 7. Nátr L., *Poléhavost obilovin.* Přehled zem. liter. 10, 9, 1121—1129, 1960. — 8. Nátr L., *Nepoléhavost a odrůdové rozdíly anatomické stavby stébla u ozimné pšenice.* Rostl. výroba, 10, 10, 1019—1032, 1964. — 9. Nielsen E. L., Smith D. C., *Interrelations of selected plant characters in Kentucky bluegrass (Poa pratensis L.).* Bot. Gaz., 114 53—62, 1952. — Pigden W. J., *The relation of lignin, cellulose, protein,*

starch and ether extract to the „curing" of range grasses. Canad. Journ. Agric. Sci. 33, 364—378, 1953. — 11. Pojarkova E. N., *Anatomičeskoje strojenije listjev mjatlikov Poa L. flory USSR.* Bot. žurnal, 51, 6, 841—844, 1966. — 12. Razdorskij V. F., *Architektonika rastěnij.* Moskva 1955. — 13. Regal V., *Pícní a plevelné trávy.* Praha 1953. — 14. Regal V., *Mikroskopická metoda pro hodnocení kvality picnin.* Rostl. výroba, 29, 6, 565—578, 1956. — 15. Regal V., *Hodnocení kvality píce lipnice luční (Poa pratensis supsp. eupratensis Hay et subsp. angustifolia (L.) Hay.) mikroskopickou metodou.* Rostl. výroba, 4, 10, 1201—1210, 1958. — 16. Rogoziński F., Starzewska M., *O traweniu ligninu przez zwierzata przezuwajace.* Bull. Internat. Acad. Polon. Sci. 3, 7, 1928. — 17. Schindler H., *Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem landwirtschaftlichen Wert der Wiesengräser und ihren anatomischen Bau.* Zeitschr. für das landw. Versuchswesen, 26, 1923. — 18. Steppler H. A., *Lignification studies with various grass species.* Scientific Agric., 31, 1, 1951. — 19. Tomlin D. C., Johnson R. R., Dehority B. A., *Relationship of lignification to in vitro cellulose digestibility of grasses and legumes.* J. Anim. Sci., 24, 1, 161—165, 1965. — 20. Vacek V., *Lignifikace blan buněčných u žitňáku hřebenatého (Agropyrum pectiniforme Roem. et Schult.).* Rostl. výroba, 3, 5, 489—504, 1957. — 21. Vukolov V. A., *Srovnávací anatomie čepelů československých druhů lipnic.* Sborník ČSAZ, 4, 417—452, 1929. — 22. Waite R., *Botanical and chemical changes in maturing grass and their effect on its digestibility.* Agric. Progr., 38, 50—56, 1963.

РЕЗЮМЕ

Из мирового сортимента мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) была проведена оценка 36 сортов или форм различных мест происхождения с точки зрения анатомического строения и некоторых отношений анатомических признаков к морфологическим или фенологическим факторам.

В фазе полного колошения каждого сорта был установлен у 25 стеблей с поперечного среза в середине 2 междоузлия под метелкой объем склеренхематического кольца (в % от общей площади среза стебля), количество сосудистых пучков и их площадь, толщина и приплюснутость стебля и химически определено содержание клетчатки стебля. У 2 стебельно листа была измерена его ширина и установлено количество сосудистых пучков.

Между сортами была большая статистическая разница во всех наблюдаемых анатомических признаках. Установлено, что у сортов с более широким листом большее количество сосудистых пучков как в листьях, так и в стеблях, чем у сортов узколистых; в свою очередь у них сниснижается площадь склеренхематического кольца. У фертильных сортов средняя толщина стеблей была ниже чем у сортов мало колосящихся, зато у них увеличивалась площадь склеренхематического кольца и снижалось количество сосудистых пучков; содержание клетчатки было большее. Стебель был у них более высокий и в разрезе почти круглый.

Даже если сорта интенсивно обрастающие начинают и раньше колоситься, связь между ранеспелостью и объемом склеренхимы была недостоверной.

Сравнение вариационных коэффициентов показало, что вариационность количества сосудистых пучков стебля низкая, это свидетельствует о большей устойчивости количества в сравнении с остальными компонентами анатомической структуры.

Исследовательская станция кормодобывания,
Троубско у Брбна

SUMMARY

Thirty-six varieties or proveniencies of the world-collection of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) were evaluated as for anatomic structure and certain relationships between anatomical characters and morphological or phaenological characters.

In each of these varieties, the extent of subcortical sclerenchymatous ring (in ave. per cent of the total cross-section of 25 stems). The number of vascular bundles and their area, thickness and flattening of the stem were determined from cross-sections made in the middle of 2nd internode below the panicle in the stage of full shooting. At the same time, the content of crude fibre of the stem was determined. In the 2nd stem leaf, the width of the blade was measured and the number of vascular bundles ascertained.

In all the above anatomical characters, there were highly significant differences among the 36 varieties. Varieties with broader leaves were found to have higher number of vascular bundles both in their leaves and stems than those with narrow leaves; however, the former showed lower area of subcortical sclerenchymatous ring. In highly fertile varieties, the average stem thickness was lower than in the poorly shooting ones but showed increased extent of sclerenchymatous ring and decreased number of vascular bundles; thence, they also showed higher contents of crude fibre. The stems of these varieties were higher and of nearly circular cross-section.

Although the varieties with high intensity of spring regrowth are also early in shooting, the relationship between earliness and extent of sclerenchyma was insignificant.

A comparison of variation coefficients indicated that the variation in the number of vascular bundles of the stem is low, corroborating higher stability of the number of the bundles in comparison with the remaining components of the anatomic structure.

Transleated by the author

Research Institute of Forage Crop Production
Troubsko near Brno

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

POROVNÁVAJÚCI VÝKRM TELIEC SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO DOBYTKA A KRÍŽENCOV S ČERVENÝM DÁNSKYM A ČIERNOSTRAKATÝM NÍŽINNÝM PLEMENOM

СРАВНИВАЮЩИЙ ОТКОРМ ТЕЛЯТ СЛОВАЦКОГО ПЕСТРОГО СКОТА И ЕГО ПОМЕСЕЙ С КРАСНОЙ ДАТСКОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ НИЗМЕННОЙ ПОРОДАМИ

COMPARING FATTENING OF CALVES OF THE SLOVAK SPOTTED BREED AND ITS CROSSES WITH THE RED DANISH AND BLACK-SPOTTED LOWLAND ONES

Jozef Chrenek, Ján Plesník
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Na Slovensko sa importovalo červené dánske plemeno a v okolí Bratislavy sa použilo aj na prevodné kríženie nášho strakatého plemena. Červené dánske plemeno i jeho kríženec majú vyššiu mliečnu produkciu, ale prax poukazuje na skutočnosť (overenú i experimentálne), že pri výkrme býčkov do vyššej živej váhy (okolo 500 kg) sa dosahujú neuspokojivé výsledky v prírastkoch i v jatočnej kvalite.

Podobne, i keď zatiaľ v menšom rozsahu — začal v posledných rokoch import a využívanie aj čiernostrakatého nížinného plemena.

Považovali sme za potrebné zistiť vhodnosť krížencov uvedených importovaných plemien so slovenským strakatým dobytkom na výkrm ťažších teliec pri použití zahraničných krmných zmesí, ktoré sa používajú u nás. Pokus má teda prispieť k efektívnejšiemu využitiu importovaných dojnejších plemien na mäsovú produkciu. Plánované sú experimenty aj v ďalších nižších váhových kategóriách a iných plemenných kombináciách i dedičných podieloch.

Konkrétnym cieľom práce bolo zistiť vhodnosť krížencov slovenského strakatého dobytka (SS) s čiernostrakatým nížinným (ČS) a červeným dánskym (ČD) na výkrm teliec do živej váhy 150—170 kg.

Tejto problematike venovali a venujú pozornosť viacerí autori [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Z experimentov uvedených autorov možno uzavrieť, že teľce čiernostrakatého, červeného dánskeho plemena i ich krížencov so simentálskym dobytkom a jeho rázmi sa tak dobre hodia na výkrm ako čistokrvné simentálske a ich rázy. Pritom najvyššie denné prírastky možno dosiahnuť pri použití plnotučného mlieka, alebo pri jeho náhrade biologicky vysoko hodnotnými krmivami.

METÓDA A MATERIÁL

Porovnávajúci výkrm teliec sme urobili so 4 skupinami zvierat: slovenské strakaté (10 ks), F_1 gen. SS x ČS (10 ks), F_1 gen. SS x ČD (9 ks) a F_{11} gen. SS x ČD x ČD (9 ks) pri individuálnom kŕmení a ustajnení (drevené koterce s vyvýšenou roštovou podlahou). Všetky skupiny sa kŕmili rovnakou dávkou zmesi Latio neve, ktorú vyrobila talianská firma Euromilk s. p. A. bez postupného prechodu z plnotučného mlieka. Zmes sa riedila vodou v rôznom pomere. V prvom a druhom týždni sa kŕmilo trikrát denne, od druhého týždňa dvakrát denne s vynecháním jedného kŕmenia v týždni (v nedeľu večer) pre zvýšenie žravosti.

Použitá zmes obsahovala: 22,04 % stráviteľných bielkovín a 103 škrobových jednotiek pri dostatočnom množstve vitamínu A, D, E, K, B_1, B_2, B_{12}, PP faktora a tetracyklínu.

Zvieratá sme vážili na začiatku pokusu, po zvoze, potom každý mesiac a pri ukončení pokusu. Merali sme na začiatku pokusu a pri odovzdávke na bitúnok. Zvieratá sme vykúpili v okrese Bratislava-vidiek a zvyšok doplnili z hospodárstva VÚŽV Nitra vo veku od 5 do 18 dní. Výkrm trval 103 dní. Po ukončení pokusu sme robili kontrolné zabitia podľa metodiky zaužívanej na VÚŽV Nitra.

VÝSLEDKY

Rast živej váhy.

Zástavovú živú váhu a vek uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Zástavová živá váha a vek pri zástave

Skupina	Zástavová živá váha					Konečná živá váha				
	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	vek v dňoch na zač. pokusu	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	vek v dňoch na konci pokusu
slov. strakaté	50,60	5,440	1,720	10,75	16,2	160,30	18,773	5,937	11,71	119,6
F_1 SS x ČS	47,80	8,677	2,744	18,15	11,6	171,90	13,593	4,298	7,91	114,6
F_1 SS x ČD	46,66	7,245	2,415	15,53	16,6	156,55	9,780	3,260	6,25	120,4
F_1 SS x ČD x ČD	42,55	11,70	3,901	27,51	13,7	153,66	8,327	2,277	5,42	116,6

Rozdiely v živej váhe na ziačatku pokusu sú štasticky nepreukazné.

Najlepší rast absolútnej živej váhy od začiatku až do ukončenia pokusu mali býčky skupiny F_1 ČS. Najnižší F_1 ČD. Býčky slovenské strakaté i F_{11} generácie v prvom a druhom mesiaci majú rovnakú živú váhu. V treťom je vyššia pri slovenských strakatých.

Relatívny rast živej vávhy (k zástavovej váhe) bol najvyšší u býčkov F_{11} generácie. V treťom mesiaci ich doháňajú býčky F_1 ČD a slovenské strakaté, ktoré ich v treťom mesiaci prevyšujú.

Priemerné denné prírastky podľa mesačných intervalov i za celé obdobie sú v tab. 2.

Tabuľka 2

Priemerné denné prírastky podľa mesačných intervalov i za celé obdobie

Skupina	1. mesiac		2. mesiac		3. mesiac		za pokusné obdobie	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
slov. strakatá	0,458	100,00	1,246	100,00	1,370	100,00	1,062	100,00
F_1 SS x ČS	0,558	121,83	1,346	108,02	1,581	115,40	1,204	113,37
F_1 SS x ČD	0,405	89,42	1,192	95,66	1,450	105,83	1,061	99,90
F_1 SS x ČD x ČD	0,577	125,98	1,314	105,45	1,218	88,90	1,078	101,50

Vyhodnotenie exteriéru.

Základné telesné miery a ich indexy pri krížencoch F_1 ČS ukazujú na lepšie vyvinutú hĺbku, šírku a obvod hrudníka, dobre vyvinutú takmer štvorcovú panvu i dobrú dĺžku hrudníka a veľmi dobre vyvinuté zadné partie. Býčky F_1 ČS predstavujú typ, ktorý telesnými rozmermi a indexmi charakterizuje plemeno s kombinovanou úžitkovosťou.

Kríženec F_1 ČD a F_{11} majú užší, pomerne hlboký hrudník, jemnejšiu kostru, užšiu ale hlbšiu panvu a primeranú dĺžku hrudníka. Tieto dve skupiny sa hodnotami približujú doterajšiemu typu dobytka so slabšie vyvinutými zadnými partiami (tab. 3 a 4).

Tabuľka 3

Hodnoty exteriéru jednotlivých skupín pri zástave

Ukazovateľ	Pri zástave			
	slov. strak.	F_1 (SS x ČS)	F_1 (SS x ČD)	F_{11} (SSxČDxČD)
výška na kohútiku	74,60	74,20	75,12	74,89
hĺbka hrudníka	30,60	29,90	30,25	30,44
šírka hrudníka	18,00	17,40	17,37	16,44
šikmá dĺžka tela	74,40	72,30	71,75	70,11
obvod hrudníka	86,20	87,70	82,37	84,22
obvod záprstia	13,20	12,90	12,50	12,44
šírka panvy predná	17,60	17,90	16,62	16,89
šírka panvy stredná	21,80	22,70	21,75	21,22
dĺžka panvy	25,00	24,70	24,37	23,78
dĺžka hrudníka	40,20		39,37	38,00
polobvod zadku	57,80	59,00	59,50	55,89
obvod záprstia	45,80	47,60	45,62	43,55

Spotreba krmiva a živín.

Spotreba krmiva a živín za obdobie i jednotlivé mesiace je v tab. 5 a 6.

Spotreba krmiva pri ľubovoľnom konzume bola približne rovnaká až do tretieho mesiaca. Za prvý mesiac sa všetky skupiny vyrovnávajú v spotrebe krmiva

Tabuľka 4

Priemerné hodnoty exteriéru na konci pokusu podľa skupín a ich prírastky

Ukazovateľ	Na konci pokusu				Prírastok			
	slov. strak.	F_1 SS x ČS	F_1 SS x ČD	F_{11} SS x ČD x ČD	slov. strak.	F_1 SS x ČS	F_1 SS x ČD	F_{11} SS x ČD x ČD
výška na kohútiku	90,00	91,10	89,55	90,67	15,40	16,90	14,43	15,78
hĺbka hrudníka	41,90	44,50	41,77	43,77	11,30	15,60	11,52	13,23
šírka hrudníka	28,20	29,40	27,88	27,22	10,20	12,00	10,51	10,78
šikmá dĺžka tela	97,20	99,20	94,44	96,11	22,80	26,90	22,69	26,00
obvod hrudníka	122,00	126,10	120,55	123,22	35,80	38,40	38,18	39,00
obvod záprstia	16,60	16,20	16,00	15,66	3,40	3,30	3,50	3,22
šírka panvy predná	27,30	28,80	27,00	26,55	9,70	10,90	10,38	9,66
šírka panvy stredná	32,40	33,20	31,67	31,11	10,60	10,50		9,89
dĺžka panvy	35,10	35,60	35,00	35,33	10,10	10,90		11,55
dĺžka hrudníka	54,80	56,00	54,55	53,00	14,60	15,30	15,18	15,00
polobvod zadku	80,60	87,00	80,55	82,11	22,80	28,50	21,05	26,22
obvod zadku	69,00	74,40	70,44	67,87	24,00	26,80	24,82	24,34

Tabuľka 5

Spotreba krmív podľa jednotlivých období a za celé obdobie

Skupina	1. mesiac			2. mesiac			3. mesiac			Za celé obdobie		
	zmes v kg	prír. v kg	spotr. na kg pr.	zmes v kg	prír. v kg	spotr. na kg pr.	zmes v kg	prír. v kg	spotr. na kg pr.	zmes v kg	prír. v kg	spotr. na kg pr.
SS	23,56	14,20	1,946	47,06	37,00	1,324	94,28	58,10	1,655	164,91	109,70	1,527
F_1 (SS x ČS)	24,12	17,30	1,652	46,68	40,40	1,193	93,83	66,40	1,443	164,64	124,10	1,344
F_1 (SS x ČD)	22,81	12,55	2,287	45,48	35,77	1,296	91,36	61,55	1,494	159,66	109,80	1,459
F_{11} (SS x ČD) x ČD)	23,98	17,89	1,471	47,07	39,44	1,197	91,42	53,78	1,730	162,47	111,11	1,468

Tabuľka 6

Spotreba živín za jednotlivé mesiace i za celé obdobie na kg prírastku

Skupina	1. mesiac			2. mesiac			3. mesiac			Za celé obdobie		
	suš.	s. b.	š. h.	suš.	s. b.	š. h.	suš.	s. b.	š. h.	suš.	s. b.	š. h.
slov. strak.	1,84	0,364	1,98	1,25	0,292	1,35	1,57	0,365	1,69	1,45	0,337	1,56
F_1 (SS x ČS)	1,56	0,429	1,69	1,13	0,263	1,22	1,37	0,318	1,47	1,27	0,297	1,37
F_1 (SS x ČD)	2,17	0,505	2,33	1,23	0,286	1,32	1,42	0,329	1,52	1,38	0,322	1,49
F_{11} (SS x ČD) x ČD)	1,39	0,324	1,50	1,13	0,264	1,22	1,64	0,382	1,76	1,37	0,324	1,50

i v živinách. V druhom mesiaci mala najnižšiu spotrebu skupina F_1 ČD, ostatné tri skupiny sa spotrebou vyrovnávajú. V treťom mesiaci sme zistili najvyššiu spotrebu v skupine slovenských strakatých býčkov a F_1 ČS, v F_1 ČD a F_{11} je len o niečo nižšia.

Za celé pokusné obdobie je najvyšiša pri slovenských strakatých a F_1 ČS. Najnižšia v F_1 ČD a potom v F_{11} generácii.

Mäsová úžitkovosť.

Hodnoty mäsovej úžitkovosti jednotlivých skupín sú v tab. 7.

Z tab. 7 vidieť, že v tomto ukazovateli je veľmi malý nepreukazný rozdiel v prospech slovenských strakatých býčkov.

Veľkosť zažívacieho traktu a niektorých orgánov uvádzame v tab. 8. Hodnoty sa prakticky vyrovnávajú, okrem váhy plného bachora. Najnižšiu sme zistili pri slovenskej strakatej skupine (5,50 kg). Pomerne vyššia je F_1 SS x ČS (8,08 kg)

Tabuľka 7

Variačno-štatistické hodnoty výťažnosti

Skupina	Hrubá výťažnosť				Čistá výťažnosť				Hrubá výťažnosť	Čistá výťažnosť
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	min. — max.	min. — max.
Slov. strakatá	60,11	2,736	0,967	4,55	62,28	3,007	1,228	4,83	56,43—64,72	59,48—67,96
F_1(SSxČS)	58,94	1,784	0,564	3,03	61,71	1,999	0,632	3,24	57,05—60,92	58,93—64,83
F_1(SSxČD)	58,78	1,537	0,543	2,61	61,91	2,416	0,854	3,90	56,87—61,74	58,91—64,97
F_{11} (SSx xČDxČD)	59,37	2,298	0,813	3,87	62,13	1,535	0,543	2,47	54,40—61,40	57,04—64,38

Tabuľka 8

Veľkosť zažívacieho traktu a niektorých orgánov

Ukazovateľ	SS		F_1 SS x ČS		F_1 SS x ČD		F_{11} SSxČDxČD	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
hlava	6,06	3,87	5,95	3,48	5,67	3,62	5,89	3,82
koža	19,90	12,70	17,55	10,40	17,60	11,20	16,6	10,79
jazyk	—	—	1,07	0,63	0,99	0,63	1,02	0,66
slezina	0,36	0,23	0,37	0,22	0,35	0,22	0,39	0,26
prázdne črevá	5,27	3,29	5,20	3,04	4,69	3,30	4,24	2,86
prázdny bachor	1,76	1,09	1,88	1,11	3,30	1,66	1,88	1,22
plné črevá	6,83	4,32	7,83	4,51	7,47	4,93	6,49	3,90
plný bachor	5,50	3,88	8,08	4,74	9,15	5,87	9,14	5,13
bachorový tuk	1,75	1,09	1,25	0,73	1,28	0,83	1,69	1,09
srdce	0,82	0,53	0,96	0,56	0,91	0,58	0,90	0,58
pľúca	1,41	1,22	2,12	1,24	1,93	1,24	1,91	1,23
predné nohy	—	—	1,92	1,13	1,71	1,09	1,58	1,01
zadné nohy	—	—	2,02	1,19	1,81	1,14	1,63	0,93

a ešte vyššie hodnoty sme zistili pri F_1 SS x ČD a F_{11} generáciách, ktoré sú rovnaké (9,15, resp. 9,14 kg).

Ekonomické vyhodnotenie.

Celkové náklady na výrobu kg živej váhy s použitou zmesou v slovenskej strakatej skupine boli 13,48 Kčs, z toho náklady na krmivá 11,47 Kčs. V skupine býčkov F_1 SS a ČS sme vyrobili kg živej váhy za 12,34 Kčs, z toho náklady na krmivá boli 9,97 Kčs, v skupine F_1 SS x ČD 13,89 Kčs (10,95 Kčs), u býčkov F_{11} generácie 13,85 Kčs (11,02 Kčs).

Ako vidieť z údajov, medzi skupinami slovenských strakatých býčkov a F_1 SS x ČD, F_{11} generácie nie sú veľké rozdiely. Podstatnejší rozdiel sme zistili v F_1 x ČS, kde sú náklady nižšie.

ZÁVER

V porovnávajúcom výkrme teliec býčkov slovenského strakatého plemena a jeho krížencov za 103 dní od zástavu do konečnej živej váhy cca 150—170 kg sme na základe priemerných denných prírastkov živej váhy, spotreby krmív a živín, jatočnej výťažnosti a jej kvality i celkových nákladov na kg prírastku zistili, že na výrobu bieleho teľacieho mäsa sú vhodné kríženec s červeným dánskym a čiernostrakatým nížinným dobytkom, ako aj slovenské strakaté plemeno.

Pritom najvyššie priemerné denné prírastky 1,204 kg dosiahla skupina F_1 s čiernostrakatým plemenom, potom F_{11} so 75 % podielom krvi červeného dánskeho plemena, 1,078 kg a nepreukazne nižšie skupina slovenská strakatá 1,062 kg a F_1 s červeným dánskym 1,061 kg.

Najvyššiu hrubú a čistú výťažnosť (60,11 % a 62,28 %) mala skupina slovenských strakatých býčkov, potom F_{11} SS x ČD x ČD (59,37 % a 62,31 %), skupina F_1 SS x ČS (58,94 a 61,71 %) a F_1 SS x ČD (58,78 % a 61,91 %).

V celkových nákladoch na kg prírastku najpriaznivejšiu hodnotu 12,34 Kčs dosiahla skupina F_1 SS x ČS, potom nasledovala slovenská strakatá 13,48 Kčs, F_{11} 13,85 Kčs a F_1 SS x ČD 13,89 Kčs.

Do redakcie došlo 15. mája 1968

LITERATÚRA

1. Dražin M., *Neka iskustva vojda-koopeksporta u proizvodnji bielog teleceg masa.* Stočarstvo 9—10, 361—367, 1966. — 2. Huth F. W., *Tatening calves with Combination of Whole and Skimmed Milk.* Nutrition Abst. and Review, vol. 30, no. 3, 1091, 1960. — 3. Izakov D., *Uporedna ispitivanja domaceg šarenog i holandskog frizijskog govečeta u istim uslovima odgajivanja sev. Bačke sobzirom na njikovu produktívnost.* Universitet u Beogradu, 1964. — 4. Karásek V., Výkrm býčků červenostr. ayrshirskeho švédskeho červenobílého, červ. dánskeho a červenostr. plemena a jejich kříženců do ž. v. 200 kg. Záverečná zpráva ÚVÚŽV Uhříněves, 1967. — 5. Miština I., *Nájde u nás uplatnenie výkrm ťažších teliat?* Náš chov, č. 4, 1967. — 6. Páleník Š., *Výkrm teliat.* Chov hovädzieho dobytka, X., 418—420, 1959. — 7. Pavlović A., Zeremski D., *Efikasnost proizvodnje telećeg mesa tovom teladi crvene danske rase.* Stočarstvo, 4, 127—136, 1966. — 8. Röder R., *Untersuchungen zu Probleme der Kälbermast*

1. *Vergleich von Vollmilch, Trockermagermilch und Frischmagermilch mast.* Z. F. Tierphysiologie Tiernährung und Futtermittelkunde B 15, H 5, 291—305, 1960. — 9. Schmitten F., *Zur Mast schwärer Kälber.* Tierzüchter 21, 776—779, 1963. — 10. Schmitten F., *Untersuchungen über Mastleistung und Schlachtkörperwert von Mastkälbern aus der Paarung amerischen Holštein-Friesčans mit deutschen Schwarzbunten.* Tierzüchter 24, 830—832, 1967. — 11. Zemánek F. a i., *Výkrm telat — kříženců českého červenostr. s červ. dánskym skotem.* Sborník VŠZ Brno, 3, 423—434, 1964.

РЕЗЮМЕ

В откорме телят, который был направлен на сравнение бычков словацкой пестрой породы и ее помесей в течение 103 дня от отъема до окончательного живого веса в среднем 150—170 кг на основании средних дневных привесов, расхода кормов и питательных веществ, убойного выхода, его достоинства и общих заэтрат на 1 кг привеса, было обнаружено, что для производства белой телятины также пригодны помеси с красной датской породой и чернопестрым низменным скотом как и словацкая пестрая порода.

При этом высшие средние привесы 1,204 кг были получены у группы F_1 с чернопестрой потом F_{11} с 75 % долей крови датской породы 1,078 % и самые низкие средние дневные привесы у группы словацкого пестрого скота 1,062 кг и F_1 с красной датской породой 1,061 кг.

Найвысший валовой и чистый выход (60,11 % и 62,28 %) был получен у группы словацких пестрых бычков, потом F_{11} словацкого пестрого скота с красной датской породой (59,37 % и 62,13 %), у группы F_1 словацкого пестрого скота с чернопестрой породой (58,94 % и 61,71 %) и F_1 словацкого пестрого скота с красной датской породой (58,78 % и 61,91 %).

Низшие общие затраты на 1 кг привеса 12,34 кроны были у группы F_1 словацкого пестрого скота с чернопестрой породой, дальнейшей была группа словацкого пестрого скота, где общие затраты представляли 13,48 кроны, у группы F_{11} 13,85 кроны и 13,89 кроны у группы F_1 словацкого пестрого скота с красной датской породой.

Перевод: Эма Сташицова

Исследовательский институт животноводства, Нитра

SUMMARY

We carried out fattening of calves of the Slovak Spotted breed and its crosses for 103 days from the fattening start to the final live weight cca 150 — 170 kg. On the basis of the mean daily liveweight gains, food and nutried consumption, carcass yield and its quality as well as the total costs per 1 kg increase, we have found that for white veal production crosses with the Red Danish and Black-Spotted lowland cattle are suitable similarly as the Slovak Spotted breed.

It is to be said that the highest average daily gains 1.204 kg were reached by the group F_1 with the Black-Spotted breed, followed by the F_{11} with the 75 percent blood proportion of the Red Danish breed 1.078 kg and insignificantly lower the group of the Slovak Spotted breed 1.062 kg and that of the F_1 with the Red Danish breed 1.061 kg.

The highest gross and net yields (60.11 % and 62.28 %) were reached by the group of the Slovak Spotted bulls, then the F_{11} SS x RD x RD (59.37 % and 62.13 %), the group F_1 SS x BS (58.94 % and 61,71 %) and the F_1 SS x RD (58.78 % and 61.91 %).

In the total costs per 1 kg increase, the most favourite value 12.34 Kčs was reached by the group F_1 SS x BS followed by the Slovak Spotted one 13.48 Kčs, F_{11} 13.85 Kčs and F_1 SS x RD 13.89 Kčs.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Livestock Production
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

STANOVENIE TRANSFERÍNOVÝCH FENOTYPOV V KRVNOM SÉRE SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO DOBYTKA

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСФЕРРИНОВЫХ ФЕНОТИПОВ В КРОВЯНОЙ СЫВОРОТКЕ СЛОВАЦКОГО ПЕСТРОГО СКОТА

DETERMINATION OF TRANSFERINE PHENOTYPES IN BLOOD SERUM OF THE SLOVAK SPOTTED BREED

Jozef Kliment
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Po objavení niektorých genetických systémov v krvnom sére hospodárskych zvierat sa očakávalo, že ich genetický vzťah k najdôležitejším úžitkovým vlastnostiam bude väčší. Niektoré výsledky oprávňovali k prognózam možného využitia týchto poznatkov pri selekcii hospodárskych zvierat, najmä pri takých vlastnostiach, ako je plodnosť, dlhovekosť, celoživotná výkonnosť a mäsová produkcia. Neskôr sa ukázali značné ťažkosti aplikácie týchto poznatkov pri praktickej plemenitbe menších populácií.

Už samotný fakt, že na základe krvných skupín alebo sérových transferínových typov, prípadne iných genetických systémov krvného séra, môžeme s úspechom vylučovať otcovstvo, má veľký význam pre moderný chov hospodárskych zvierat.

V našej práci sme si vytýčili cieľ zistiť výskyt fenotypov sérových transferínov u slovenského strakatého plemena a u niektorých cudzích plemien hovädzieho dobytka importovaných z rôznych štátov na hospodárstvo Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre.

METÓDA A MATERIÁL

Na základe elektroforézy v škrobovom gele možno sérové proteíny zaradiť do jednotlivých typov. Ako nosné médium sa používa škrobový gel. Hydrolyzovaný škrob, ktorý je suspenodovaný vo vhodnom pufre, zahrievame v kónickej banke nad miernym plameňom plynového horáka a stále mixujeme. Škrobové zrná asi pri 60 °C pukajú a roztok sa stáva veľmi viskózny. Pri teplote 90 °C zahrievanie prerušíme a nádobu pripojíme na niekoľko sekúnd na vákuum. Rozvarenú škrobovú hmotu nalejeme do foriem ľahko potretých parafínovým olejom, zaťažíme doštičkou a necháme mierne vychladnúť. O niekoľko hodín po vychladnutí môžeme gel použiť na elektroforézu. Ukladanie vzoriek do gelu sme vykonali pomocou dvojitých kúskov papiera Wathmann, rozmerov 5 × 6 až 5 × 18 mm. Vzorkou nasýtené papieriky sa vložia do otvoru v gele, ktorý sme urobili žiletkou a obidva segmenty gelu sa k sebe opäť pritlačia. Po nasadení vzoriek je gel spojený s roztokom pufru v elektródových nádobách štvornásobným filtračným

papierom priloženým v šírke 2 cm na povrch obidvoch koncov gelu. Potom je nosné médium chránené pred vysušením tenkou fóliou z umelej hmoty, ktorá zabraňuje odparovaniu vody počas elektroforézy. Na prípravu nosného média sa použil bežný hydrolyzovaný zemiakový škrob. Ďalej sme použili 40,4 ml zásobného roztoku A a 38,0 ml zásobného roztoku B do 500 ml doplnili destilovanou vodou. Zásobný roztok A — 10,5 g kyseliny citrónovej, zásobný roztok B — 23,0 g trishydroxymetylaminometan. Na delenie transferínov sme použili diskontinuálny systém s takouto skladbou pufrov do elektródových nádob:

kyselina boritá	19,55 g,
NaOH	4,00 g,
H_2O aqua destilata do	1000,00 ml,
pH	8,06

Pri analýzach krvného séra hovädzieho dobytka sme sa opierali o metodické postupy a výsledky, ktoré dosiahli najmä títo autori: Ashton [1, 2, 4], Buschmann [6, 8], Krummen [12], Smithies [14], Schröffel [15]. Po elektroforéze sme škrobový gel dvakrát vodorovne prerezali a proteínové frakcie sme vyfarbovali na rezných plochách 0,05 % roztokom amidočerne 10 B alebo 0,1 % nigrozínom v zmesi metanol, aqua destilata, kyselina octová ľadová v pomere 5 : 5 : 1 za 10—15 minút. Táto zmes bez farbiva slúži na vypieranie. Odfarbuje sa postupne výdatným umývaním v uvedenom odfarbovacom roztoku. Jednotlivé sérové frakcie sa potom javia ako tmavomodro zafarbené priečne pásy na manovobielom podklade. Krvné sérum sme získali odobratím vzoriek krvi bez prídavku antikoagulačných látok. Po vyzrážaní sme krv odstreďovali pri 3500 ot/min. za 10 minút. Sérum sme odpipetovali a uložili do chladničky pri teplote —20 °C.

Na analýzu transferínových typov sme použili krv od plemenných zvierat z kmeňového chovu Plemenárskeho ústavu Topoľčianky, Nový Tekov a Horné Motešice. Ďalej sme vzorky krvi získali od zvierat z hospodárstva Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre. Tieto chovy sme vybrali preto, lebo na naše pomery dosahujú vynikajúce chovateľské výsledky. Mliečna produkcia kráv na týchto hospodárstvach sa pohybuje v priemere od 3500 do 4200 kg mlieka na kravu a rok. Hospodárstvo Výskumného ústavu sme vybrali pre možnosti analýzy krvného séra cudzích plemien, ktoré ústav importoval na pokusné účely. Z cudzích plemien hovädzieho dobytka sme vzorky krvi odoberali od nemeckého strakatého (Fleckvieh), červeného dánskeho a čiernostrakatého nížinného anglického plemena.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zo šiestich transferínových fenotypov Hickmann a Smithies [10] a Ashton [1, 2], Krummen [12] sme u slovenského strakatého dobytka zistili 5 frakcií. Nezistili sme homozygotný typ E/E. Podobné výsledky spomína Krummen [12] u simentálskeho dobytka, u ktorého nezistil — ako ani my — uvádzaný typ sérového transferínu. Ostatných 5 typov sme u slovenského strakatého dobytka zistili (tab. 1, obr. 1).

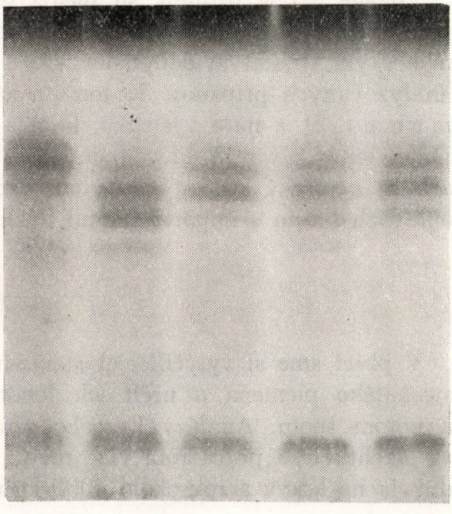
V chovoch, kde sme urobili analýzy krvného séra, pôsobili importované býky simentálskeho dobytka zo Švajčiarska alebo ich krížence so slovenským strakatým plemenom. Fenotypové frakcie nášho plemena sú v jednotlivých typoch podobné ako u simentálskeho plemena. Najviac je zastúpený homozygotný typ D/D, a to 62,21 % a heterozygotný typ A/D v analyzovaných stádach zastúpený 30,59 %. Z ostatných troch typov je najpočetnejší homozygotný typ A/A, okrem stáda

Tabuľka 1

Typy sérových transferínov u slovenského strakatého plemena

Chov	Plemeno	Počet zvierat	Zastúpenie jednotlivých fenotypov sérových transferínov										
			A/A	%	A/D	%	D/D	%	D/E	%	A/E	%	E/E
Topoľčianky	slovenské strakaté	375	3	0,8	82	21,8	280	74,7	10	2,7	—	—	—
Nový Tekov	slovenské strakaté	142	11	7,74	62	43,66	68	47,88	1	0,77	—	—	—
H. Motešice	slovenské strakaté	135	7	5,18	47	34,81	77	57,03	3	2,22	1	0,74	—
Výskumný ústav živočíš. výroby	slovenské strakaté	126	12	9,52	47	37,30	59	46,82	6	4,76	2	1,58	—
Spolu		778	33	4,24	238	30,59	484	62,21	20	2,57	3	0,38	—

v Topoľčiankach. V troch stádach hovädzieho dobytka, v kmeňovom stáde Topoľčianky, Horné Motešice a v chove Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre je typ D/E zastúpený vyšším percentom ako v kmeňovom chove v Novom Tekove. V tomto chove má typ D/E najnižšie percento, a to 0,77 %. Typ A/E sa v uvedenom chove vôbec nevyskytuje. Naše výsledky sa v podstate zhodujú s výsledkami K r u m m e n a [12], ktorý tiež nezistil transferínový typ E/E. Práve tak



Obr. 1. Typy transferínov krvného séra slovenského strakatého plemena.

Buschmann [6], ktorý zostavil prehľad frekvencie allel sérových transferínov mnohých plemien hovädzieho dobytka, uvádza veľmi nízku génovú frekvenciu allely Tf^E.

Ďalej sme urobili anylýzy typov sérových trasferínov zvierat z hospodárstva na Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre. Výsledky z jednotlivých plemien sú v tab. 2. Z analýzy vidieť, značné plemenné rozdiely. Napríklad markantný je rozdiel v percentách zastúpení fenotypov D/D medzi čiernostrakatým plemenom nížinným a červeným dánskym dobytkom a medzi nemeckým strakatým plemenom, ktoré má fenotyp D/D v porovnaní s predošlými dvoma plemenami zastúpený dvojnásobne. Ďalšie rozdiely možno konštatovať v zastúpení jednotlivých fenotypov najmä fenotypu A/A, ktorý je veľmi rozdielne zastúpený u všetkých plemien. Najvyššie percento má červený dánsky dobytok, kým u nemeckého strakatého sa vôbec nevyskytuje.

Tabuľka 2

Typy sérových transferínov importovaných plemien z chovu Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre

Plemeno	Počet zvierat	Zastúpenie jednotlivých fenotypov sérových transferínov										
		A/A	%	A/D	%	D/D	%	D/E	%	A/E	%	E/E
Nemecký strakatý (Fleckvieh)	29	—	—	10	34,48	15	51,72	3	10,34	1	3,44	—
Čiernostrakatý nížinný (Anglicko)	30	5	16,66	16	53,30	7	23,33	—	—	2	6,66	—
Červený dánsky	59	13	22,03	22	37,28	15	25,42	1	1,69	8	13,55	—

Značne väčšie rozdiely sú medzi fenotypmi nášho plemena a importovanými plemenami. Napríklad dosť značné rozdiely sú medzi slovenským strakatým a nemeckým strakatým dobytkom, ktoré iste spôsobil predovšetkým rozdielny počet analyzovaných prípadov. K tomuto záveru nás oprávňujú aj výsledky Krummena [12] a naše výsledky, ktoré sa zhodujú s výsledkami uvedeného autora. Ďalej tento záver je odôvodnený aj z hľadiska fylogenetického, pretože tak náš, ako aj nemecký strakatý dobytok, vznikol na báze kríženia pôvodného dobytka obidvoch krajín s importovanými býkmi švajčiarskeho simentálskeho plemena.

ZÁVER

V práci sme si vytýčili cieľ stanoviť typy sérových transferínov u slovenského strakatého plemena a určiť ich fenotypové zastúpenie podľa jednotlivých stád a potom spolu. Analýzy krvného séra sme urobili v kmeňových chovoch, kde sa šľachtiteľská práca robí viac rokov a kde sa dosahuje priemerná mliečna produkcia na kravu a rok okolo 4000 kg mlieka. Dovedna sme analyzovali 778 kráv

a jalovíc slovenského strakatého plemena. Okrem toho sme vyšetrili 29 kráv nemeckého strakatého, 30 kráv čiernostrakatého nížinného plemena dovezeného z Anglicka a 59 kráv červeného dánskeho plemena.

Fenotypy sérových transferínov u jednotlivých plemien hovädzieho dobytka boli zastúpené takto:

U slovenského strakatého plemena:

A/A — 4,24 %; A/D — 30,59 %; D/D — 62,21 %; D/E — 2,57 %; A/E — 3,0 %; E/E — 0,00 %.

U nemeckého strakatého dobytka (import z NDR):

A/A — 0,0 %; A/D — 34,48 %; D/D — 51,72 %; D/E — 10,34 %; A/E — 3,44 %; E/E — 0,0 %.

U čiernostrakatého nížinného dobytka (import z Anglicka):

A/A — 16,6 %; A/D — 53,30 %; D/D — 23,33 %; D/E — 0,0 %; A/E — 6,6 %; E/E — 0,0 %.

U červeného dánskeho plemena (import z Dánska):

A/A — 22,03 %; A/D — 37,28 %; D/D — 25,42 %; D/E — 1,69 %; A/E — 13,55 %; E/E — 0,0 %.

Do redakcie došlo 20. mája 1968

LITERATÚRA

1. Ashton G. C., *Zone electrophoresis of mammalian sera in starch gels.* Nature 179, 824, 1957. — 2. Ashton G. C., *Genetics of beta-globulin polymorphism in British cattle.* Nature 182, 370, 1958. — 3. Ashton G. C., *Beta-globulin polymorphism and economic factors in dairy cattle.* J. of agric. Sc. 54, Nr. 3, 1960. — 4. Ashton G. C., *Serum protein differences in cattle by starch gel electrophoresis.* Nature 180, 917, 1957. — 5. Brummersted — Hansen, *Immunological conditions of transferrin types in cattle.* Acta vet. Scand. 3, Nr. 3, 1962. — 6. Buschmann H., *Die Serumtypenbestimmung als neues Hilfsmittel genetischer Forschung bei Haustieren.* Zuchthyg. 5, 323, 1961. — 7. Buschmann, H., *Die Bedeutung der Serumtypenbestimmung für die forensische Veterinärmedizin.* Zbl. Vet. Med. B. 10, Nr. 1, 1962. — 8. Buschmann H., *Erfahrungen mit einem neuem Trägermedium bei der Elektrophorese von Haemoglobin.* Z. f. Blutforschung 8, Nr. 2, 1962. — 9. Buschmann H., *Uber erbliche biochemische Systeme bei den Haustiesren.* Z. Tierzüchtg. züchtgs. biol. 81, 370, 1965. — 10. Hickmann C. G. and Smithies O., *Evidence for inherited differences in the serum proteins of cattle.* Proc. Genet. Soc. of Canada 2, 39, 1957.

11. Karakoz A., Teória plemenitby. Prednášky na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre, 1967. — 12. Krummen H., *Bestimmung der Serumtransferin-und Haemoglobintypen bei den schweizerischen Rinderrasen.* Z. Tierzüchtg. züchtgs. biol. 81, 139, 1965. — 13. Matoušek J., *Imunogenetika erytrocytárních antigenů a některé další biochemické polymorfní znaky u plemen skotu a prasat chovaných v ČSSR.* ČSAV, roč. 74, zošit 10, 1964. — 14. Smithies O., *Zone electrophoresis in starch gels; group variations n serum proteins of normal human adults.* Biochem. J. 61. 629, 1955. — 15. Schröffel J., Sérové biochemické polymorfní znaky u hospodářských zvířat. Kandidátská disertační práce. ČSAV, Laboratoř fyziol. a genetiky živočichů Liběchov; 1965.

РЕЗЮМЕ

Автор ставил себе целью установить типы трансферринов сыворотки у словацкой пестрой породы и определить их долю фенотипов по отдельным отарам и потом вместе. Анализ кровяной сыворотки был проведен у племенных животных, где селекционная работа проводится несколько лет и где средняя молочная продукция на одны корову в год представляет около 4000 кг молока. В общем был проведен анализ 778 коров и телок словацкой пестрой породы. Кроме того был проведен осмотр 29 коров немецкой пестрой породы, 30 коров черно-пестрой низменной породы, привезенной из Англии, и 59 коров красной датской породы.

Фенотипы трансферринов сыворотки у отдельных пород крупного рогатого скота были представлены следующим способом:

У словацкой пестрой породы:

A/A — 4,24 %; A/D — 30,59 %; D/D — 62,21 %; D/E — 2,57 %; A/E — 3,0 %; E/E — 0,0 %.

У немецкого пестрого крупного рогатого скота (Импорт из ГДР):

A/A — 0,0 %; A/D — 34,48 %; D/D — 51,72 %; D/E — 10,34 %; A/E — 3,44 %; E/E — 0,0 %.

У чернопестрого низменного скота (импорт из Англии):

A/A — 16,6 %; A/D — 53,30 %; D/D — 23,33 %; D/E — 0,0 %; A/E — 6,6 %; E/E — 0,0 %.

У красной датской породы (импорт из Дании):

A/A — 22,03 %; A/D — 37,28 %; D/D — 25,42 %; D/E — 1,69 %; A/E — 13,55 %; E/E — 0,0 %.

Полученные результаты у привезенных иностранных пород вследствие небольшого количества скота считаются ориентировочными.

Перевод: Эма Сташицова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The work aimed at the determination of serum transferine types with the Slovak Spotted breed and their phenotype representation according to the individual herds and then together. The analyses of blood serum were carried out in stock herds where breeding work has been done for several years and where on average about 4,000 kg milk produce is reached per cow and year. We analysed 778 cows and heifers of the Slovak Spotted breed. Besides this we analysed 29 cows of the German Spotted breed and 30 cows of the Black-Spotted lowland one imported from England and 59 cows of the Red Danish breed.

The phenotypes of serum transferines in individual cattle breeds were represented as follows:

With the Slovak Spotted breed:

A/A — 4.24 %; A/D — 30.59 %; D/D — 62.21 %; D/E — 2.57 %;
A/E — 3.0 %; E/E — 0.0 %.

With the German Spotted cattle (import from GDR):

A/A — 0.0 %; A/D — 34.48 %; D/D — 51.72 %; D/E — 10.34;
A/E — 3.44 %; E/E — 0.0 %.

With the Black-Spotted lowland cattle (import from England):

A/A — 16.6 %; A/D — 53.30 %; D/D — 23.33 %; D/E — 0.0 %;
A/E — 6.6 %; E/E — 0.0 %.

With the Red Danish breed (import from Denmark):

A/A — 22.03 %; A/D — 37.28 %; D/D — 25.42 %; D/E 1.69 %;
A/E — 13,55 %; E/E — 0.0% .

Because of a small number of cases the obtained results with the imported foreign breeds are considered to be ones of orientation.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture,
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

KRVNÉ ODZRKADLENIE ADAPTAČNÝCH ÚSILÍ MLADÝCH OŠÍPANÝCH PO KRÁTKEJ ZÁŤAŽI ADRENOKORTIKOTROPNÝM HORMÓNOM

КРОВЯНОЕ ОТРАЖЕНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ МОЛОДЫХ СВИНЕЙ ПОСЛЕ КРАТКОВРЕМЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АДРЕНОКОРТИКОТРОПНОГО ГОРМОНА

BLOOD REFLECTION OF ADAPTING EFFORT OF YOUNG PIGS AFTER A SHORT ADRENOCORTICOTROPIN AFFECT

Viktor Sidor
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri uplatňovaní veľkovýrobnej technológie chovu ošípaných, ktorú podmieňuje technizácia prostredia a väčšia koncentrácia zvierat, často sa uskutočňujú rozličné procedúry a manipulácie so zvieratmi, ktoré môžu mať stresový charakter. Pretože niet ucelených poznatkov o tom, ako reagujú rozličné konštitučné a úžitkové typy ošípaných na rozličné záťaže v procese vývoja, vzali sme si za úlohu experimentálne študovať tento problém na ošípaných v ranom úseku postnatálneho vývoja, t. j. po odstave, keď dispozície pre vznik týchto stavov sú najčastejšie a ozvena na rozličné záťaže má ďalekosiahly význam z hľadiska formovania budúcej úžitkovosti.

Pri riešení tejto otázky sme vychádzali zo skutočnosti, že organizmus reaguje na zmenené životné podmienky ako celok, pričom v regulácii všetkých obrano-adaptačných pochodov centrálny nervový systém zaujíma ústredné postavenie. Obrano-adaptačný mechanizmus, fungujúci cez hypofyzárno-kortikálnu os, ktorý hrá najväčšiu úlohu pri regulovaní a zabezpečovaní homeostázy, uskutočňuje svoje regulačné pôsobenie pod kontrolou hypotalamických nervových centier [2, 11, 12]. Ako je známe, pod vplyvom zaťažujúcich podnetov v rámci tohto hypotalamo-hypofyzárno-kortikálneho (HHC) neurohumorálneho regulačného mechanizmu z predného laloku hypofýzy v štádiu alarmovej reakcie sa vo zvýšenej miere vylučuje adrenokortikotrofný hormón (ACTH) a účinkom toho aj z kôry nadobličiek vo zvýšenej miere vylučované kortikoidné hormóny silne zasahujú do metabolických pochodov buniek a značne ovplyvňujú celkovú reaktívnosť vázivovej periférie organizmu. Aplikácia ACTH, resp. glukokortikoidov, znižuje aktivitu štítnej žľazy. Hirvonen a kol. [3] zistili, že kortizón znižuje u krýs percento epitelu v štítnej žľaze a zvyšuje percento koloidu. Epstein a kol. [1] prišli k poznatku, že ACTH u krýs bráni účinku TSH na zvyšovanie akumulácie rádiojódu v štítnej žľaze. Mikulaj a kol. [9] pri

opakovanom strese na krysách tiež zistili obdobný thyreoadrenálny vzťah ako predchádzajúci autori pri aplikácii ACTH.

Sokol a Hrudka [13] zistili, že medzi hematologickým nálezom a funkčným stavom endokrinných zložiek všeobecného obrano-adaptačného mechanizmu je korelácia. Polák a Němec [10], ako aj Charvát a kol. [6] dávajú ameboidnú aktivitu leukocytov do priamej závislosti od stresu — stavu zaťaženia. Hoff [4] a po ňom mnohí autori zistili, že pri prvej šokovej fáze dochádza k celkovej leukocytopénii, ktorú v druhej kontrašokovej fáze vystrieda neurofilná leukocytóza s lymfocytopéniou a krátkotrvajúcou eozinofilnou leukocytopéniou. Selye [12] obidve fázy nešpecifickej odpovede považuje za hematologické odzrkadlenie poplachovej reakcie — prvého štádia všeobecného adaptačného syndrómu, ktorá sa uskutoční pod vplyvom aktivovanej hypofyzárno-kortikoidnej osi pri strese. Meineke [8] pri porovnávacích štúdiách anémie zistil jej závislosť od hypofyzárno-kortikálnej osi.

Na základe týchto poznatkov sa možno domnievať, že i krátke záťaže cez kortikotropín budú mať krvné odzrkadlenie v adaptačnom úsilí ošípaných. V súvislosti s tým vzniká otázka, či sú spomenuté zmeny samostatné, navzájom nesúcisiace primárne javy, alebo sú zákonitým plazmologickým a hematopogickým dôsledkom, teda sekundárnym odzrkadlením jednotne uskutočňovaných komplexných obrano-adaptačných úsilí ošípanej pod vplyvom záťaže. Z tohto aspektu by sa mohli nájsť i charakteristické diferencie medzi jednotlivými plemenami ošípaných, prípadne rôznymi konštitučnými úžitkovými typmi.

METÓDA A MATERIÁL

Ako materiál na výskum sme použili 8 zdravých a vyrovnaných bravčekov čiernostrakatého plemena vo veku od 75 do 90, v priemere 82 dní vo váhe od 23 do 26 kg, v priemere 24,4 kg. Rozdelili sme ich ako súrodencov do dvoch skupín po 4 + 4. Prvej skupine sme injekčne a vnútrosvalove aplikovali 25 mj., druhej 50 mj. hormónu Corticotrophin Spofa. Tesne pred aplikáciou hormónu, potom po 6 hodinách a po 24 hodinách sme odoberali krv z krčnej žily a ihneď sme ju laboratórne spracovali. Adrenokortikotrofný hormón predného laloku hypofýzy, izolovaný z bravčových hypofýz, je bielkovinovej povahy, rozpustný vo vode, relatívne termostabilný. Stimuluje kôru nadľadviniek na tvorbu a vylučovanie steroidov. Jeho podávaním možno dosiahnuť rovnaké terapeutické výsledky ako aplikáciou kortizónu, avšak za predpokladu, že kôra nadľadviniek je schopná reagovať na podnet zvýšenou aktivitou. Podľa Sayersa [11] pri aplikácii injekcie ACTH sa dosiahne prudký krátkotrvajúci stres, následkom čoho v kôre nadľadvinky začne promptne ubúdať sudanofilná substancia, cholesterol a C vitamín s následným návratom po 24 hodinách pri cholesterole na 75 % úroveň, C vitamín na normálnu hladinu a kôra nadľadvinky sa zväčší.

Po laboratórnom odobraní vzoriek krvi sme vyhodnotili tieto ukazovatele: hemoglobín, jódproteín krvného séra, cholesterol krvného séra, albumíny, alfa-globulíny, beta-globulíny, bielkovinové frakcie krvného sára, erytrocyty, leukocyty a ich diferenciácie. Množstvo hemoglobínu (Hb) sme určovali kolorimetrickou metódou. Na zistenie jódproteínu (PJ) sme použili Štolcovu metódu [14], založenú na Standell-Koithhoffovej oxidoredukčnej reakcii medzi žltou ceričtou soľou a kyselinou arzenitou (arzenitanom v kyslom prostredí), katalyzovanou alkalickým jodidom. Čím väčšie množstvo jodidu katalyzuje reakciu, tým intenzívnejšie prebieha redukcia žltej ceričitej soli na bezfarebnú soľ ceritú. Po určitom čase sa priebeh reakcie zastaví brucínom a vzniknutý farebný odtieň sa meria fotometricky. PJ sa udáva v percentách.

Cholesterol sme určili metódou Pearsonovou (cit. Hořejší a kol.), založenou na Liebermannovej — Burahardovej reakcii. Podľa tejto reakcie vzniká pridaním

kyseliny sírovej k roztoku cholesterolu v bezvodom prostredí ľadovej kyseliny octovej zelenomodré sfarbenie, ktorého intenzitu meriame fotometricky. Bezvodé prostredie zabezpečuje anhydrid kyseliny octovej. Jeho hydrolýzu katalyzuje kyselina sulfosalicylová. Cholesterol sa udáva v mg %. Bielkovinové frakcie krvného séra sme zistili elektroforaticky Červené krvinky sme počítali pod Bürkerovou komôrkou po fixovaní krviniek roztokom podľa Hayma. Biele krvinky sme počítali pod Bürkerovou komôrkou po fixovaní krviniek Türkovým roztokom. Diferenciáciu bielych krviniek sme robili tým spôsobom, že kvapku krvi sme jemne navrstvili na podložené sklíčko a po uschnutí sme farbili panchromatickou metódou podľa Pappenheima. Pod mikroskopom sme diferencovali tieto druhy bielych krviniek: lymfocyty, monocyty, neurofily, eosinofilné, bazofilné. Celkove sme identifikovali 200 krviniek z každého odberu a percentuálne vypočítali vopred uvedené druhy krviniek.

Tabuľka 1

Zmeny v krvnom obraze ošípaných po aplikácii rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodín

Ukazovateľ	Dávky v m. j.	Časový odstup v hodinách od podania hormónu			Percentuálne vyjadrenie 0 hod. = 100 %	
		0 hod.	6 hod.	24 hod.	6 hod.	24 hod.
hemoglobín v %	25	72,26	66,87	63,50	92,54	87,87
	50	76,50	73,31	67,00	95,83	87,58
	priem.	74,38	70,90	64,25	95,32	86,38
erytrocyty v mil.	25	8657	6900	7403	79,70	85,51
	50	7455	7237	6257	97,07	83,93
	priem.	8056	7069	6748	87,74	83,76
leukocyty v tis.	25	15880	17951	16440	113,04	103,52
	50	17020	20430	15740	120,03	92,48
	priem.	16450	19190	16090	116,66	97,81
lymfocyty v %	25	40,12	39,87	44,12	99,37	109,97
	50	39,75	46,37	44,12	116,65	110,99
	priem.	39,90	43,10	44,00	108,02	110,27
monocyty v %	25	2,25	2,25	2,25	100,00	100,00
	50	2,00	1,50	2,40	75,00	120,00
	priem.	2,12	1,87	2,31	88,21	108,96
neutrofilné leukocyty v %	25	55,37	54,22	48,75	97,92	88,04
	50	55,37	47,87	49,00	86,45	88,50
	priem.	55,37	50,95	48,87	92,02	88,26
eosinofilné leukocyty v %	25	2,00	2,75	3,60	137,50	180,00
	50	1,75	2,50	4,25	142,86	242,85
	priem.	2,12	2,62	3,93	123,58	185,37
bazofilné leukocity v %	25	1,40	1,00	1,00	71,43	71,43
	50	1,10	1,10	1,10	100,00	100,00
	priem.	1,25	1,08	1,08	86,40	86,40

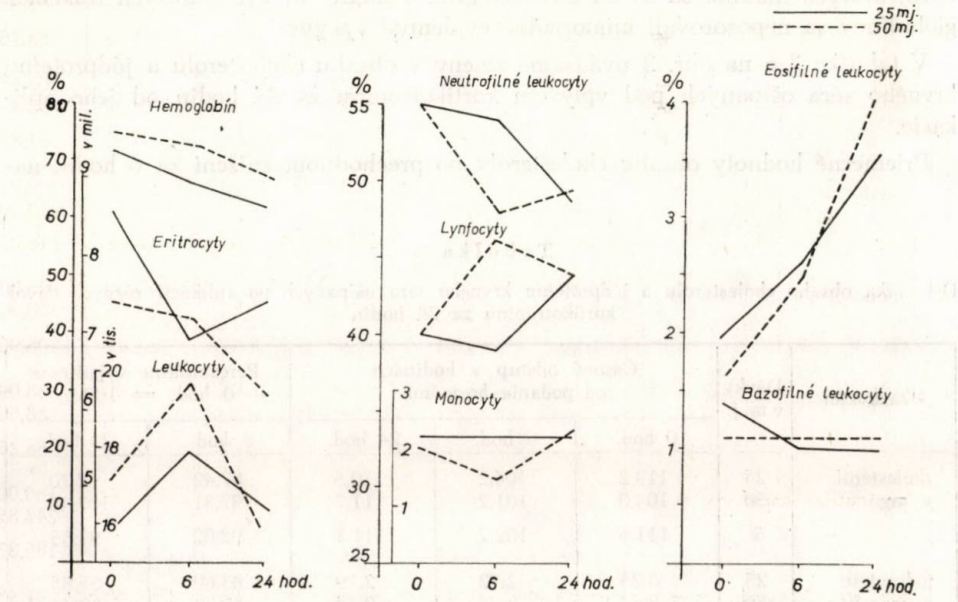
Pod vplyvom aplikovaného kortikotropínu v množstve 25 a 50 mj. nastali v priebehu 24 hodín podstatné zmeny v ukazovateľoch červenej a bielej zložky krvi ošípaných. Tabuľka 1 a obr. 1 ukazujú, že priemerné hodnoty hemoglobínu a erytrocytov za 6 až 24 hodín mali prudkú klesajúcu tendenciu.

Kým na začiatku pokusu tesne pred aplikáciou kortikotropínu priemerné hodnoty hemoglobínu boli 74,38 % a erytrocytov 8056 mil., za 24 hodín po aplikácii hemoglobín už klesol na 64,25 % a erytrocyty na 6748 mil. Naproti tomu pri leukocytoch do 6 hodín sme zistili najprv vzostupnú tendenciu a po 24 hodinách opätovné klesanie.

Lymfocyty mali tiež vzostupnú tendenciu, ale s nepravidelnými výkyvmi, najmä keď porovnávame ich dynamiku pri aplikovaní 25 a 50 mj. kortikotropínu. Neutrofilné leukocyty mali počas celého pokusu klesajúcu tendenciu a eosinofilné leukocyty trvalo stúpajúcu tendenciu. Pod vplyvom kortikotropínu zo všetkých sledovaných ukazovateľov bielej zložky krvi najväčšie zmeny nastali v eosinofilných leukocytoch. Veľmi markantný vzostup ich hladiny sa zistil pri aplikácii 50 mj. kortikotropínu (do 24 hodín zvýšenie až o 124,85 %).

V tabuľke 2 uvádzame zmeny v zložení bielkovinových frakcií krvného séra ošípaných po aplikácii rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodín.

Výsledky ukazujú, že i pri časovo krátkom zaťažení organizmu ošípaných dochádza k určitým zmenám sérobielkovinových frakcií, najmä pri gama-globulí-



Obr. 1. Zmeny hematologických ukazovateľov ošípaných pod vplyvom rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodínu.

Tabuľka 2

Zmeny v zložení bielkovinových frakcií krvného séra ošípaných po aplikácii rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodín

Ukazovateľ	Dávky v m. j.	Časový odstup v hodinách od podania hormónu			Percentuálne vyjadrenie 0 hod. = 100 %	
		0 hod.	6 hod.	24 hod.	6 hod.	24 hod.
albumíny v %	25	44,00	31,90	40,50	72,50	92,04
	50	42,87	43,12	39,80	100,58	92,84
	$\bar{x}$	43,43	37,50	40,15	85,34	92,44
α — globulíny v %	25	23,80	28,80	25,24	100,00	106,05
	50	24,10	24,30	25,37	100,83	105,27
	$\bar{x}$	23,95	24,05	25,31	100,41	105,67
β — globulíny v %	25	17,92	19,36	18,50	108,04	103,24
	50	20,12	17,50	17,48	86,98	86,88
	$\bar{x}$	19,02	18,43	17,99	96,89	94,58
γ — globulíny v %	25	14,25	13,67	15,74	95,93	110,46
	50	12,87	14,69	17,44	114,14	135,51
	$\bar{x}$	13,56	14,18	16,58	104,54	122,27

noch, ktorých hladina sa za 24 hodín zvýšila o 22,27 %. Pri ostatných frakciách globulínov sa nepozorovali mimoriadne evidentné výkyvy.

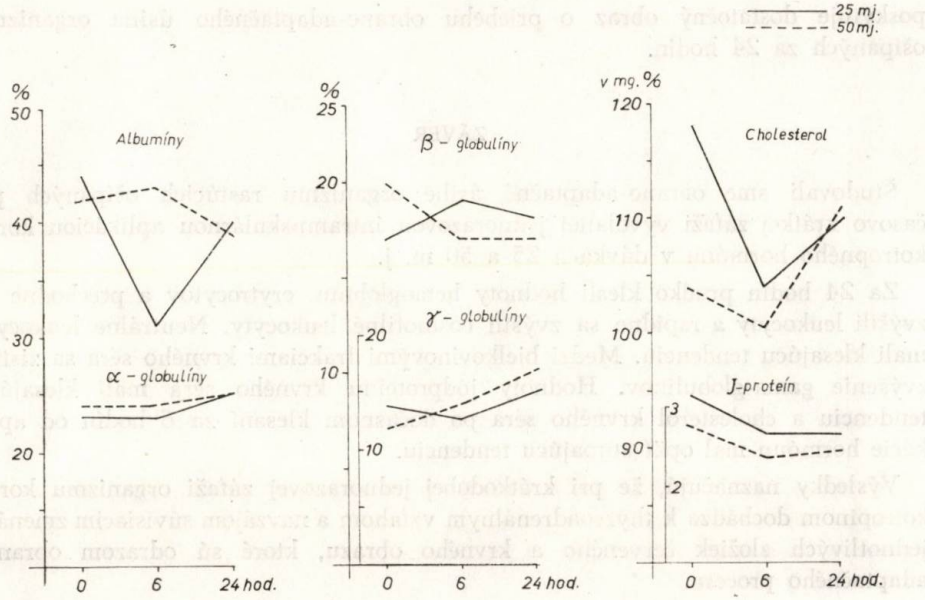
V tabuľke 3 a na obr. 2 uvádzame zmeny v obsahu cholesterolu a jódproteínu krvného séra ošípaných pod vplyvom kortikotropínu za 24 hodín od jeho aplikácie.

Priemerné hodnoty obsahu cholesterolu po prechodnom znížení za 6 hodín na-

Tabuľka 3

Dynamika obsahu cholesterolu a jódproteínu krvného séra ošípaných po aplikácii rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodín

Ukazovateľ	Dávky v m. j.	Časový odstup v hodinách od podania hormónu			Percentuálne vyjadrenie 0 hod. = 100 %	
		0 hod.	6 hod.	24 hod.	6 hod.	24 hod.
cholesterol v mg %	25	119,2	104,2	110,5	87,42	92,70
	50	104,0	101,2	11,7	97,31	107,40
	$\bar{x}$	111,6	102,7	111,1	92,02	99,55
jódproteín v mg %	25	3,25	2,72	2,79	83,69	85,85
	50	2,84	2,48	2,54	87,32	89,44
	$\bar{x}$	3,04	2,62	2,66	86,18	87,50



Obr. 2. Zmeny hematologických ukazovateľov ošípaných pod vplyvom rôznych dávok kortikotropínu za 24 hodínu.

dobúdali opäť tendenciu na zvýšenie na normálnu hladinu za 24 hodín. Jódproteín krvného séra po podaní kortikotropínu už po 6 hodinách rapídne klesol a túto depresiu sme zaznamenali i pri 24 hodinách od aplikácie hormónu.

DISKUSIA

Na základe komplexného sledovania zmien základných hematologických ukazovateľov vyvolaných kortikotropínom dochádzame k poznatku, že tieto zmeny sú odrazom uskutočňujúceho sa obrano-adaptačného mechanizmu. Kortikotropín silno zasahuje do metabolitických pochodov nadľadvinky. Spomenuté zmeny v hematologických a sérologických ukazovateľoch navzájom úzko súvisia. Ozveny sú nielen v znížení hemoglobínu, červených krviniek, ale i v leukocytóze a v zostupe eozinofilov. Prejavom určitého všeobecného adaptačného syndrómu je i dočasné zvýšenie gama-globulínov ako dôsledok nešpecifickej reakcie.

Zaujímavé je aj zníženie jódproteínu krvného séra, čo by svedčilo o blokáde sekretorickej činnosti štítnej žľazy. Ide teda o tyreoadrenálny vzťah, ako ho dokumentuje Hirvonen a kol. [3], Epstein a kol. [1] a Mikulaj a kol. [9].

Na základe uvedeného prichádzame k záveru, že aj jednorazová aplikácia kortikotropínu môže byť u rastúcich ošípaných vhodným prostriedkom na vyvolanie krátkej záťaže a náš sledovaný komplex hematologických ukazovateľov

poskytuje dostatočný obraz o priebehu obrano-adaptačného úsilia organizmu ošípaných za 24 hodín.

ZÁVER

Študovali sme obrano-adaptačné úsilie organizmu rastúcich ošípaných pri časovo krátkej záťaži vyvolanej jednorazovou intramuskulárnou aplikáciou kortikotropného hormónu v dávkach 25 a 50 m. j.

Za 24 hodín prudko klesli hodnoty hemoglobínu, erytrocytov a prechodne sa zvýšili leukocyty a rapídne sa zvýšili eosinofilné leukocyty. Neutrálne leukocyty mali klesajúcu tendenciu. Medzi bielkovinovými frakciami krvného séra sa zistilo zvýšenie gama-globulínov. Hodnoty jódproteínu krvného séra mali klesajúcu tendenciu a cholesterol krvného séra po dočasnom klesaní za 6 hodín od aplikácie hormónu mal opäť stúpajúcu tendenciu.

Výsledky naznačujú, že pri krátkodobej jednorazovej záťaži organizmu kortikotropínom dochádza k thyreoadrenálnym vzťahom a navzájom súvisiacim zmenám jednotlivých zložiek červeného a krvného obrazu, ktoré sú odrazom obrano-adaptačného procesu.

Do redakcie došlo 3. decembra 1967

LITERATÚRA

1. Epstein D. a kol., *Intribution of Thyroid Function by Cortisone and ACTH in Hypophysectomized Rats.* Proc. Soc. Exp. Med. Biol. Vol. 82, 50—53, 1953. — 2. Eskin J. A., Uspechi sovremennoj biologii 3 (6) 343, 1956. — 3. Hirvonen M., Räsänen M. A., *Effect of Cortisone on Rat Thyroid.* Acta endocrinologica, 16, 59—63, 1954. — 4. Hoff F., Erg. d. inn. med. u. Kinderheilk., 35, 195, 1928. — 5. Hořejší J. a kol., *Základy chemického vyšetřování v lékařství,* SZN, Praha 1964. — 6. Charvát J., Polák H., Nemec J., Čas. lék. českých, 51, 1582, 1957. — 7. Laborit H., *Stress and Celulas function.* Philadelphia, Lippincot comp., 1957. — 8. Meineke H. A., Anat. Rec. 1, 47, 1956. — 9. Mikulaj I., Kutka M., Štolc V., Samel M., *Štítna žľaza a thyreoadrenálne vzťahy v priebehu adaptácie organizmu na opakovaný stress.* Československ. fyziologie, 13, 501, 1964. — 10. Polák H., Nemec I., Čas. lék. českých, 40—41, 1261, 1957. — 11. Sayers G., Sayers M. A., *Resent. Progress in Hormons Research.* N. Y. Acad. Press, 1948. — 12. Selye H., *Stress.* Montreal, Canada 1950. — 13. Sokol A., Hrudka F., *Dynamika hypotalamo-hypofyzárno-kortikálnej osi a krvné odzrkadlenie adaptačných úsilí ošípanej v postnatálnom období.* Folia veterinaria. Fakultatis medisinae veterinariae Cassoviensis, 119, 69—91, — 14. Štolc V., Vnitřní lékařství, VI, 11, 1960.

РЕЗЮМЕ

Изучалась защитная и приспособительная способность организма развивающихся свиней при воздействии кратковременного и однократного интрамускулатурного кортикотропного гормона в дозах 25—50 м. е.

В течение 24 часов проявилось резкое понижение величины гемоглобина, эритоцитов, временное понижение лейкоцитов и резкое повышение эосинофильных лейкоцитов. У нейтральных лейкоцитов проявилась нисходящая тенденция. Среди белковых фракций кровяной сыворотки было определено повышение гамма-глобулинов. Величины йодпротеина кровяной сыворотки проявили нисходящую тенденцую и холестерал кровяной сыворотки после временного понижения через 6 часов после применения гормона проявил опять повышающую тенденцию.

Результаты показывают, что на основании однократного применения кортикотропина и его и воздействием на организм возникают тиреотроадренальные отношения и между собой связанные изменения отдельных составных частей красных шариков и состояния крови, которые являются отражением защитного и приспособительного процесса.

Сельскохозяйственный институт Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

ROZDIELY V KRVNOM OBRAZE CICIAKOV PO ROZLIČNÝCH KANCOCH

РАЗНИЦЫ В КРОВЯНОЙ КАРТИНЕ ПОДСВИНОК ОТ РАЗЛИЧНЫХ ХРЯЧКОВ

DIFFERENCES IN THE HEMOGRAM OF SUCKING PIGS DISCENDED FROM DIFFERENT BOARS

Juraj Gabriš
Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechnicky Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej, Košice

V praxi chovu ošípaných často sa vyskytujúce rozdiely v krvnom obraze, najmä pri červenej krvnej zložke, dosiaľ sa neskúmali z hľadiska genetického. Geneticky sú preskúmané niektoré anomálie krvi a krvné choroby [2, 6, 7, 9] u ľudí aj zvierat. No dedičnosť krvitvorby sa vcelku neskúmala. Na potrebu takéhoto štúdia upozornilo zistenie vzťahov medzi krvným obrazom ciciakov a prasníc [4], kde sa ukázalo, že medzi dynamikou červenej krvnej zložky prasníc a ciciakov je v hrubých črtách rovnaký priebeh. Vzťahy medzi počtom leukocytov prasníc a ciciakov môžu vplývať z príčin konštitučných, a tým ako súčasť interiéru, kde by išlo o dedičné podmienenie. V tomto prípade na základe závislosti medzi povahou infekčného procesu a zmenou bielych krviniek by sa hodnoty leukocytov mohli brať ako selekčný znak odolnosti proti infekčným vplyvom [1]. Vplyvu kanca na krvný obraz potomstva sa dosiaľ nevenovala pozornosť.

METÓDA A MATERIÁL

Krvný obraz ošípaných sme študovali na kmeňovom chove SŠM Somotor od jari 1962 a v r. 1963. Krv sa odoberala približne raz mesačne. Následkom toho sme zachytili ciciaky a prasnice v rozličnom období po prasení. Preto bolo potrebné zhrnúť výsledky do skupín, a to 8—17 dní (priemerne 13 dní), 19—33 dní (priemerne 26 dní) a 36—48 dní (priemerne 43 dní) po prasení. Od prasníc aj ciciakov sa vzorky krvi odoberali súčasne. Za toto obdobie pôsobilo v chove 5 kancov, a to za celé obdobie Vekan 14, od júla 1962 boli zachytené prasce po Furnasovi 11, do januára 1963 sme odoberali vzorky aj po kancoch Mars 4371 a Oráč 7 a r. 1963 bol zaradený do chovu Panter 10. Všetky kance boli elitné plemenníky, zámerne vybraté na kmeňový chov.

Pri vyšetrovaní krvných obrazov sa zisťoval hemoglobín podľa Sahliho, počet erytrocytov

a počet leukocytov u matiek aj prasiat. Potomstvo jednotlivých kancov sa spracúvalo variačno-štatisticky a testovalo t testom na preukaznosť rozdielov. Za signifikantné sa považovali rozdiely, ak $P < 0,05$, za vysoko preukazné, ak $P < 0,01$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri hodnotení výsledkov vidíme, že zistené hodnoty v krvnom obraze potomstva jednotlivých kancov sa nevyznačujú len rozdielnou výškou, ale aj rozdielnou dynamikou (tab. 1).

Tabuľka 1

Obsah hemoglobínu (v ° podľa Sahliho) v krvi ciciakov po jednotlivých kancoch

Vek dní	Meno kanca	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	min.	max.	P			
								Furnas 11	Oráč 7	Panter 10	Mars 4371
8—17	Furnas 11	60	39,50 ± 1,05	8,20	24,75	24	54				
	Oráč 7	32	34,75 ± 1,67	9,45	27,23	27	71	0,02			
	Panter 10	29	45,35 ± 2,05	11,05	24,39	22	61	0,02	0,001		
	Mars 4371	80	43,02 ± 1,05	9,45	21,96	20	65	0,02	0,001	0,30	
	Vekan 14	58	42,25 ± 1,11	8,50	20,11	29	65	0,07	0,001	0,20	0,60
19—33	Furnas 11	33	53,55 ± 1,85	10,50	19,61	25	74				
	Oráč 7	40	44,63 ± 2,61	16,50	36,66	19	73	0,001			
	Panter 10	54	47,55 ± 0,86	6,35	13,36	35	69	0,01	0,30		
	Mars 4371	31	43,35 ± 0,84	15,75	36,33	16	70	0,01	0,70	0,20	
	Vekan 14	63	46,40 ± 1,27	10,11	21,76	25	64	0,01	0,60	0,50	0,30
36—48	Panter 10	19	56,50 ± 2,18	9,50	16,81	49	73				
	Mars 4371	68	57,65 ± 0,79	6,55	11,36	36	70			0,90	
	Vekan 14	44	52,65 ± 0,87	5,75	10,92	29	68			0,10	0,001

Od obdobia minima obsahu hemoglobínu, t. j. od prvého odberu vidíme v grafe rozdielny priebeh. Najrýchlejšie sa obsah hemoglobínu upravoval v potomstve kanca Furnas 11, potom idú kance Oráč 7 a Vekan 14, u ktorého bol v potomstve rast hodnôt hemoglobínu najrovnomernejší. Spočiatku pomalšie, potom rýchlejšie rástli hodnoty hemoglobínu v krvi ciciakov po kancoch Panter 10 a Mars 4371. Vcelku vysoko preukazne najnižší sa javil obsah hemoglobínu v krvi po kancovi Oráč 7 a preukazne nižší aj po kancovi Furnas 11, u ktorého však pri druhom odbere (19—33 dní) boli hodnoty preukazne najvyššie a pri treťom odbere (36—48 dní) boli vyššie v potomstve kancov Panter 10 a Mars 4371 oproti Vekanovi 14 (v potomstve Marsa 4371 vysoko preukazne). Treba poznamenať, že po kancoch Oráč a Furnas 11 nie sú pre tretí odber výsledky, pretože boli zachytené v tomto veku len po 2 vrhy a to považujeme početne

Tabuľka 2

Počet erytrocytov v krvi ciciakov po jednotlivých kancoch

Vek dní	Meno kanca	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	min. (mil.)	max. (mil.)	P Furnas 11	P Oráč 7	P Panter 10	P Mars 4371
8—17	Furnas 11	62	3,997±0,069	0,542	13,60	3,000	5,400				
	Oráč 7	33	4,060±0,028	0,164	4,03	3,200	5,500	0,30			
	Panter 10	24	4,059±0,249	1,220	30,04	2,600	5,200	0,70	0,90		
	Mars 4371	85	3,938±0,025	0,232	5,88	2,600	5,200	0,40	0,01	0,60	
	Vekan 14	59	3,902±0,048	0,372	9,50	3,000	5,100	0,30	0,01	0,50	0,60
19—33	Furnas 11	40	4,597±0,067	0,387	8,43	4,000	5,500				
	Oráč 7	38	4,130±0,115	0,621	15,07	3,300	4,900	0,001			
	Panter 10	65	4,293±0,044	0,354	8,23	2,700	5,200	0,001	0,60		
	Mars 4371	38	4,187±0,060	0,370	8,80	3,300	5,100	0,001	0,60	0,15	
	Vekan 14	65	4,457±0,036	0,290	6,50	3,500	5,600	0,01	0,03	0,08	0,01
36—48	Panter 10	16	4,856±0,060	0,242	4,98	4,000	5,900				
	Mars 4371	69	4,284±0,052	0,436	10,50	3,600	4,800			0,001	
	Vekan 14	45	4,492±0,067	0,412	9,10	4,000	5,600			0,001	0,001

Tabuľka 3

Počet leukocytov v krvi ciciakov po jednotlivých kancoch (v tisíc)

Vek dní	Meno kanca	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	min.	max.	P Furnas 11	P Oráč 7	P Panter 10	P Mars 4371
8—17	Furnas 11	62	9,541± 463	3,75	39,34	4,000	23,500				
	Oráč 7	31	9,405± 930	5,21	59,13	5,000	15,000	0,70			
	Panter 10	29	10,350± 696	3,76	36,33	6,000	23,000	0,30	0,20		
	Mars 4371	85	7,500± 323	2,55	34,00	3,500	21,000	0,001	0,05	0,001	
	Vekan 14	58	7,225± 362	2,75	38,06	3,500	18,000	0,001	0,04	0,001	0,50
19—33	Furnas 11	32	13,405± 795	4,50	33,58	6,000	23,000				
	Oráč 7	40	11,125± 569	3,59	33,58	8,000	17,000	0,01			
	Panter 10	54	16,780±1088	8,00	47,90	3,500	51,500	0,01	0,001		
	Mars 4371	38	15,815± 737	4,50	28,48	6,000	34,000	0,03	0,001	0,50	
	Vekan 14	65	14,615± 940	7,02	51,50	7,000	57,500	0,30	0,001	0,10	0,30
36—48	Panter 10	18	18,333±1238	5,25	28,68	4,000	31,500				
	Mars 4371	69	15,531± 886	7,35	47,41	8,500	57,000			0,08	
	Vekan 14	44	14,930± 299	1,99	13,36	7,500	33,500			0,01	0,50

za nedostatočné. Výsledky v potomstve Pantera 10 pri treťom odbere považujeme pre nižší počet prípadov len za orientačné.

V počte erytrocytov v období minima (pri prvom odbere) krvných hodnôt v potomstve kancov sú malé rozdiely (tab. 2). Preukazne nižšie hodnoty sú len v potomstve Vekana 14 a Marsa 4371 oproti Oráčovi 7. V reštitúcii krvných hodnôt vidíme aj tu veľkú rozdielnosť. U ciciakov po Oráčovi 7 počet erytrocytov stúpal len nepatrne, o niečo väčšie stúpanie je u ciciakov po Marsovi 4371 a Panterovi 10, pričom v potomstve tohto kanca je silný rast počtu erytrocytov od druhého k tretiemu odberu. Najintenzívnejšie rástol počet erytrocytov u ciciakov po Furnasovi 11 a Vekanovi 14 od prvého do druhého odberu, pričom v hodnotách je rozdiel preukazne vyšší oproti ciciakom po iných kancoch. Pri odbere v 36—48 dňoch sú rozdiely vzájomne vysoko preukazné.

Počet leukocytov poukazuje aj na určité charakteristické rozdiely v potomstve jednotlivých kancov (tab. 3). Najnápadnejšie je, že u ciciakov po Panterovi 10 je počet leukocytov vo všetkých vekových kategóriách najvyšší, a to väčšinou preukazne, až vysoko preukazne, pričom sa ich počet stále zvyšoval. Najmenej sa počet leukocytov zvyšoval u ciciakov po Oráčovi 7, takže v 19—33 dňoch boli hodnoty vysoko preukazne nižšie oproti ciciakom po iných kancoch. Pri prvom vyšetrovaní preukazne nižšie hodnoty počtu leukocytov boli u potomstva kanca Vekan 14 a Mars 4371, prudko stúpali do 26 dní, potom nasledovala stagnácia (obr. 1).

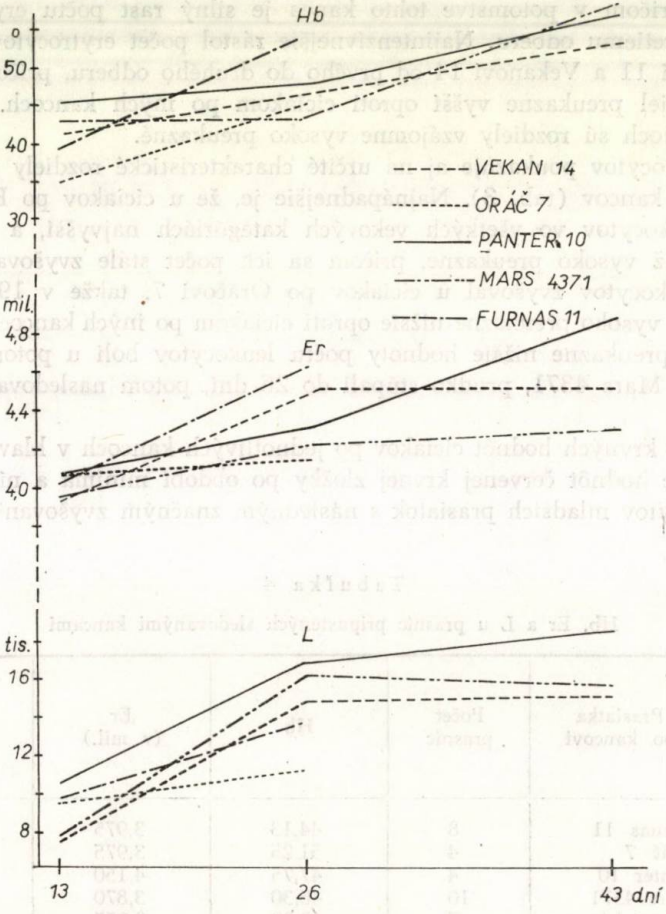
Dynamika krvných hodnôt ciciakov po jednotlivých kancoch v hlavných črtách, t. j. stúpanie hodnôt červenej krvnej zložky po období minima a nízke hodnoty počtu leukocytov mladších prasiatok s následným značným zvyšovaním ich počtu

Tabuľka 4

Hb, Er a L u prasníc pripustených sledovanými kancami

Doba po oprasení dní	Prasiatka po kancovi	Počet prasníc	Hb	Er (v mil.)	L (v tis.)
8—17	Furnas 11	8	44,13	3,975	11,750
	Oráč 7	4	51,25	3,975	11,750
	Panter 10	4	47,75	4,150	14,500
	Mars 4371	10	46,30	3,870	12,000
	Vekan 14	7	48,29	3,957	15,185
19—33	Furnas 11	5	44,80	3,980	15,600
	Oráč 7	6	46,83	4,233	15,800
	Panter 10	9	40,40	3,433	16,400
	Mars 4371	4	43,75	4,125	12,000
	Vekan	8	42,25	3,875	12,125
36—48	Panter 10	3	50,00	4,033	16,000
	Mars 4371	9	49,89	4,037	15,375
	Vekan 14	6	44,83	4,068	13,333

súhlasia so zistenými údajmi iných autorov [3, 4, 8]. Na to, aby sa zistilo, či na výsledky podstatnejšie nevplýva zhodná dynamika krvných hodnôt prasníc a ciciakov [4], porovnali sme obsah krvných hodnôt u prasníc, od ktorých pochádzali prasatá po jednotlivých kancoch. Porovnanie hodnôt s ciciakmi neukazuje na podstatné ovplyvnenie výsledkov a len pri niektorých hodnotách sú



Obr. 1.

náznaky súčasného vplyvu matiek na krvný obraz ciciakov. Vzhľadom na to, že výber materiálu z hľadiska tejto práce treba považovať za náhodný a kance sa hodnotili s určitým zameraním, predpoklad možného genetického ovplyvnenia krvného obrazu ciciakov sa zdá plne opodstatnený a javí sa potreba rozvíjať výskum v tomto smere.

Ak vychádzame z takto postavenej hypotézy, môžeme do značnej miery odôvodniť výsledky používania uvedených kancov v skúmanom chove. Kance Vekan 14, Mars 4371 a Furnas 11 mali potomstvo konštitučne silné, z ktorého sa vysoké percento odchovalo a hodnotilo na aukčných trhoch, a to najmä potomstvo kanca Vekan 14. Naproti tomu kanec Panter 10, ktorý bol pre chov zámerne vybratý, a od ktorého sa očakávalo zlepšenie vlastností celej ďalšej generácie chovu, v podstate sklamal, z jeho potomstva sa odchovalo nižšie percento, a preto bol z chovu aj vyradený. Tieto výsledky dávame do súvisu s hodnotami červenej krvnej zložky, ale najmä s počtami leukocytov, a tým nižšou alebo vyššou konštitučnou odolnosťou potomstva. V potomstve kanca Pantera 10 sa zdá najmä počet leukocytov rozhodujúci výškou a po Vekanovi 4371 svojimi nižšími hodnotami, a tým rozdielnou odolnosťou proti infekčným vplyvom [1, 8].

Niektoré vzťahy medzi krvným obrazom ciciakov, ich váhou, krvným obrazom prasníc, váhou a prírastkami ciciakov [5, 6] poukazujú aj na potrebu geneticky skúmať procesy krvitvorby prasiat.

ZÁVER

V kmeňovom chove ošípaných SŠM Somotor sme sledovali krvný obraz v potomstve 5 kmeňových kancov. Podľa pôvodu ciciakov sa v skúmaných krvných zložkách ukázali také rozdiely, že poukazujú na potrebu geneticky skúmať procesy tvorby krvi a možno aj prakticky využívať pri výbere plemenného a chovného materiálu.

Do redakcie došlo 20. septembra 1967

LITERATÚRA

1. Azimov G. I., Krinicin D. J., Popov N. F., *Fyziológia hospodárskych zvierat.* SVPL, Bratislava 1953. — 2. Bílek F., *Učebnice obecné zootechniky.* Min. zem., Praha 1933. — 3. Carstensen L., Hämatologische Untersuchungen an Ferkeln bei besonderer Berücksichtigung enzootischer Pneumonie. Diz. práca, Hannover 1962. — 4. Gabriš J., *Štúdium vzťahov medzi krvným obrazom prasníc a ciciakov.* Folia veterinaria IX, 123—133, 1965. — 5. Gabriš J., *Vzťah medzi krvným obrazom ciciakov, prasníc a váhou a prírastkami ciciakov.* Folia veterinaria X, II, 15—24, 1966. — 6. Hammond J., Johansson I., Haring F., Handbuch der Tierzüchtung. Band 2. Haustiergenetik. Parey, Hamburg a Berlín 1969. — 7. Hutt F. B., *Nasledstvennaja ustojčivosť domašnich životnych k zabolevaniam.* Selchozgiz, Moskva 1963. — 8. Stahl W., *Neue Formen in der Ferkelaufzucht.* Züchtungskunde 29, 9/10, 443, 1957. — 9. Wiesner E., *Die Erbschäden der landwirtschaftlichen Nutztiere.* Fischer, Jena 1960.

РЕЗЮМЕ

В племенном разведении свиней в Государственном хозяйстве Сомотор наблюдалось состояние крови в потомстве 5 племенных хрячков. По происхождению подсвинков в иссле-

дуемых составных частях крови проявились такие разницы, которые показывают на необходимость генетического исследования процессов кровообразования как и практического использования при отборе племенных и разводимых животных.

Перевод: Эма Сташицова

Качедра общей и специальной зоотехники
Ветеринарного факультета
Сельскохозяйственного института, Кошице

SUMMARY

In the stock pigs of the State Farm Somotor we observed the hemogram in the progeny of 5 stock boars. According to the origin of the sucking pigs descended from the father, in the observed blood components there have been shown such differences that they show to the need of genetic investigation of the processes of the blood formation and may be of practical use when selecting the breeding and rearing materials.

Translated by Štefan Feník

Chair of General and Special Animal Husbandry
of the Veterinary Faculty of the University
of Agriculture,
Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

ROZBOR STRÁT A ICH PRÍČIN PRI ZBERE HRACHU SIATEHO (PISUM SATIVUM L.) ODRODY SLOVENSKÝ VIKTORIA 800 I. ČASŤ — RIADKOVANIE

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ И ИХ ПРИЧИН ПРИ УБОРКЕ ГОРОХА ОБЫКНОВЕННОГО (*PISUM SATIVUM* L.) СЛОВАЦКОГО СОРТА — ВИКТОРИЯ — 800 (ЧАСТЬ ПЕРВАЯ — ВИНДРОИРОВАНИЕ)

ANALYSIS OF THE LOSSES AND THEIR CAUSES WITH THE HARVEST OF PEA (PISUM SATIVUM L.) THE SLOVAK VARIETY VIKTÓRIA 800 PART I — WINDROWING

Mikuláš Ferlík

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Straty pri zbere hrachu vznikajú vypadávaním semena, orezávaním strukov a mechanickým poškodením zŕn.

Sledovanie strát a možností ich zníženia je stále otvorenou otázkou intenzívneho poľnohospodárstva všade na svete. Rôzne spôsoby zberu, zdokonaľovanie mechanizačných prostriedkov, šľachtenie odrôd pre mechanizovaný zber a i., majú spoločný cieľ — znižovanie zberových strát. Maléř [4] pri 35 q/ha úrode a pri priamom zbere zistil 8,2 % straty, ktoré sa pri delenom zbere znížili až o 50 %. Milner [5] pri delenom zbere zistil 6 % straty. D. L. King [2] pri rôznych stupňoch vlhkosti struku a byle pri zbere deleným spôsobom zistil straty 1,8—5,2 %.

Na výšku strát majú vplyv aj poveternostné podmienky. Maléř [4] zistil, že suché počasie zvyšuje straty o 20—25 %, ktoré sa zvyšujú pri dlhotrvajúcich dažďoch, najmä ak sú prudké. Straty pri vlhkosti strukov 27 % a byle 30,5 % boli 2,8 % a pri vlhkosti strukov 13 % a byle 20,9 % boli vyššie, t. j. 7,5 %.

Iní autori sledovali vhodnosť mechanizačných prostriedkov. Srnka [6] riadkoval hrach lištou ŽUL-152 a zistil priemerne 6 % strát, z toho na zrno pripadalo 4,1 %, na struky 1,9 %. Štenberk [8] pri zbere poľahnutých porastov zistil, že ŽUL-152 spôsobené straty boli 2,3 %, riadkovou kosačkou bežného typu 11,3 %. Zvýšenie strát pri riadkovej kosačke pripisuje prihrňovaču.

Szüle—Ján [7] porovnávali rôzne spôsoby zberu v súvislosti s výškou byle rôznych odrôd hrachu. Zistili, že pri strojovom vytrhávaní hrachu MRH-2,2 pri nízkych odrodách boli straty vyššie (25—56 %) ako pri odrodách s vyššou byľou (2—10 %). Pri kosení boli straty v každom prípade podstatne nižšie. Tomovčík—Srnka [10] zistili, že pri kosení širokoriadkovou kosačkou sú nižšie straty než pri úzkoriadkových. Kotovič O. E. [3], Fedosejev B. V. —\ Kovalev A. T. [1] zistili, že pri traktorovej kosačke ŽNT-2,1 sú zberové straty nižšie (6,3 %) než pri ostatných kosačkách. Tatarincev A. [9] zistil, že kosačka KNZ-2,1

s adaptérom UB-2,1 je výhodnejšia na zber hrachu ako ŽNT-2,1, lebo spôsobuje nižšie straty. Maléř [4] porovnával lištu ŽUL-152 s riadkovou kosačkou UBA a zistil, že pri riadkovaní hrachu strojom UBA sú minimálne straty.

Szüle—Ján [7] porovnávali rôzne typy kosačiek pri zbere rôznych odrôd hrachu (nízke, vysoké) a zistili, že pri nízkych odrodách boli priemerné straty 2,96 %, pri vyšších 7,65 %. Riadková kosačka UBA zavinila pri nízkych odrodách 3,74 % strát, kým pri vyšších 3,98 %.

MATERIÁL A METÓDA

V rámci výskumu agrofyzikálnych vlastností poľnohospodárskych plodín na Katedre mechanizácie rastlinnej výroby VŠP v Nitre sme sa zaoberali sledovaním strát pri riadkovaní hrachu siateho odrody Slovenský Viktória 800.

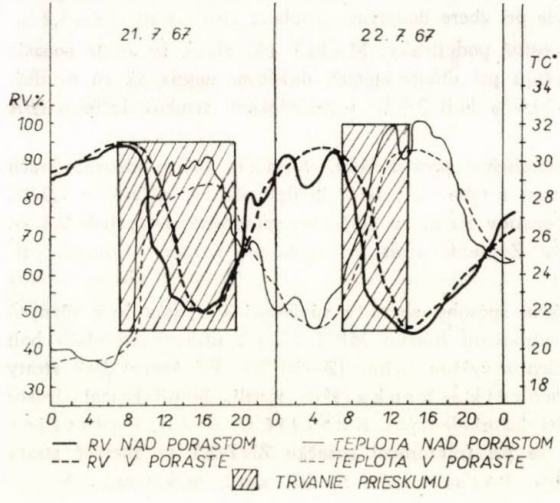
Prieskum sa robil na Majetku Stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavby vo Veľkých Janíkovciach po riadkovaní hrachu riadkovou kosačkou UBA a lištou ŽUL-152, po skladaní dvoch riadkov do jedného.

Parcela B-IX o výmere 49,85 ha je mierne svahovitá smerom na severozápad. Na ha bolo vysiate 220 kg hrachu pri šírke riadkov 24 cm. Bezprostredne po sejbe pozemok bol ošetrený Selektínom proti burine v dávke 4 kg na ha. Tomuto opatreniu možno pripísať, že porast bol úplne čistý, bez burín.

Prieskum sme začali 21. 7. 1967 o 7,30 hod. a skončili 22. 7. 1967 o 12,45 hod. (obr. 1).

Skúšaná odroda Slovenský Viktória 800 patrí medzi poloneskoré odrody s vegetačným obdobím 93—130 dní. Výška rastlín je 100—170 cm.

V poraste sme sledovali relatívnu vlhkosť a teplotu vzduchu troma termohygrografmi umiestnenými tesne nad porastmi a v poraste. Relatívna vlhkosť vzduchu sa pohybovala v rozmedzí 43—93 %, teplota vzduchu od 20,2 do 32 °C. Na konci obdobia sa údaje oboch prístrojov skoro zhodujú, lebo porast bol už v tom čase poľahnutý a spodný prístroj v poraste bol úplne



Obr. 1. Priebeh RV a T počas zberu hrachu odrody Slovenský Viktória 800.

odkrytý. Oba prístroje boli uložené v normalizovaných meteorologických búdkach. Zrážky sa nezaznamenávali ani v období zberu, ani v dvoch predchádzajúcich mesiacoch.

Zber sa začal 21. 7. 1967, a to riadkovou kosačkou typu UBA — výrobok MĽR a bočne nesenou lištou ŽUL-152 našej výroby. Obe kosačky pracovali na samostatných parcelách, striedavo vedľa seba a jedným smerom, lebo porast bol jedným smerom poľahnutý.

Riadková kosačka UBA

je čelne nesená na traktore RS-09. Lišta kosačky je normálna a na každom druhom prste je namontovaný špeciálny odpružený zdvihák byle, ktorý sa dotýka pôdy, takže zdvíha aj najpoľahnutejšie byle. Na žacom vale na dvoch valcoch je upevnený vynášací pogumovaný dopravník, ktorý vykladá pokosenú hmotu na ľavej strane stroja. Nad lištou a dopravníkom je výstredníkový prihrnovák, ktorý posunuje pokosenú hmotu na dopravník.

Technické údaje UBA: maximálna dĺžka spolu s traktorom 550 mm, šírka 3100 mm, pracovný záber 2600 mm, hmotnosť 600 kg, otáčky výstredníka kosy 630 U/min., zdvih kosy 90 mm, šírka dopravníka 800 mm, obvodová rýchlosť dopravníka 18 m/s, priemer prihrňováka 900 mm, pracovná rýchlosť stroja 2,14—5,95 km/h, plošný výkon 0,4—0,8 ha/h.

Žacia lišta ŽUL-152

je vyrobená špeciálne na zber strukovín. Je bočne nesená na traktore o výkone 30 k. Má kratšie prsty bez vrchných chráničov kosy, aby sa lišta neupchávala. Na každom piatom prste je jednoduchý zdvihák bylí, ktorého hrot sa dotýka povrchu pôdy, a kopíruje ju. Na konci lišty, na pravej strane, je na okraji ozubený kotúčový oddeľovač porastu. Na nosníku vzadu je sedem oceľových odkladacích prútov, ktorých tvar sa dá natočiť podľa potreby. Tento prútový adaptér má pokosenú hmotu odkladať za traktor.

Technické údaje ŽUL-152: záber 1520 mm, počet zdvihákov byle 7, rozostup prstov 50,8 mm, hmotnosť 80 kg, pracovná rýchlosť až 9,5 km/h, výkon 0,4 ha/h.

Pred zberom sme zisťovali biologickú úrodu odobratím metroviek v počte 15 a prepočítali na hektár. Zo zistených hodnôt sme vypočítali priemerné dáta porastu.

Bezprostredne po riadkovaní sme zistili šírku riadkov a šírku medziriadkov po UBA, šírku riadkov a šírku medziriadkov po ŽUL. Z nameraných hodnôt sme vypočítali priemer.

Po zistení šírky riadkov a medziriadkov sa odobrali vzorky (metrovky), kde sme sa zamerali na nezobraté struky a vytrúsené zrná z plochy m^2 z riadkov a medziriadkov po UBA, po riadkovaní ŽUL-152 z riadkov a medziriadkov súčasne. Ďalej sme odoberali metrovky po ručnom preložení riadkov, ŽUL-om pokosenej hmoty.

Nevýhodou spôsobu odobratia vzoriek po ŽUL-152 bolo, že sme nemohli osobitne porovnávať straty na riadkoch a osobitne na medziriadkoch, hlavným cieľom však bolo zistiť celkové súhrnné straty, vplyv mechanizačných prostriedkov na výšku strát a porovnať prácu dvoch kosačiek (UBA a ŽUL-152).

Z každého variantu sme odobrali 30 vzoriek vždy po uhlopriečkach parciel. Metrovky sme vyhodnotili laboratórne na nezberateľné struky, počet strukov, počet zŕn v strukoch, hmotnosť zŕn v strukoch, vymrvené zrná, počet a hmotnosť vymrvených zŕn. Hmotnosť sme zisťovali na presnosť dvoch desatinných miest.

Súčasne sme zisťovali aj vlhkosť rastlín, a to osobitne vlhkosť byle bez strukov, vlhkosť strukov bez zrna a vlhkosť zrna metódou vysušovania do konštantnej váhy pri teplote 105 °C v elektrických sušiarniach podľa normy.

Charakteristiku porastu sme zistili podľa metroviek odobratých na rôznych miestach. Zamerali sme sa na tieto ukazovatele: počet rastlín na m^2, výška porastu nad povrchom pôdy, dĺžka byle, hmotnosť byle bez strukov a zrna, počet internódií byle, počet strukov na rastline, hmotnosť struku bez zrna, dĺžka struku, počet zŕn v struku, hmotnosť zrna. Zo zistených údajov sme vypočítali priemerné hodnoty:

VÝSLEDKY

Charakteristika porastu tesne pred zberom: biologickú úrodu sme zistili po vyhodnotení odobratých metroviek a bola 30,70 q/ha pri vlhkosti zrna 12 %. Počet rastlín na m^2 bol 65,3. Výška porastu nad povrchom pôdy — 150 mm (porast bol poľahnutý), dĺžka byle 1413 mm, hmotnosť byle bez strukov a zrna 7,28 g, počet internódií byle 20,3, počet strukov na rastline 5,06, hmotnosť strukov bez zrna 0,163 g, dĺžka struku 52,7 mm, počet zŕn v struku 3,2, hmotnosť zrna 0,28 g.

	Tretiny		
	I	II	III
vlhkosť byle	11,2 %	11,7 %	11,9 %,
vlhkosť struku bez zrna	11,1 %	11,5 %	11,2 %,
vlhkosť zrna	11,8 %	11,7 %	12 %.

Zisťovanie šírky riadkov a medziriadkov: Po každom stroji sme zisťovali osobitne šírku riadkov v cm na 100 rôznych miestach po riadkoch. Priemernú šírku sme vypočítali metódou intervalu a šírku medziriadkov z desiatich riadkov priemernou šírkou riadku.

Tabuľka 1

Šírka riadkov a medziriadkov po UBA

Interval v cm	Stred v cm	Početnosť
100—110	105	9
111—121	116	23
122—132	127	34
133—143	138	18
144—154	149	8
155—165	160	5
166—176	171	3

Priemerná šírka riadku je 129,20 cm a priemerná šírka medziriadku 103,20 cm.

Tabuľka 2

Šírka riadkov a medziriadkov po ŽUL-152

Interval v cm	Stred v cm	
70—76	73	4
77—83	79	18
84—90	87	16
97—97	94	28
98—104	101	32
105—111	108	2

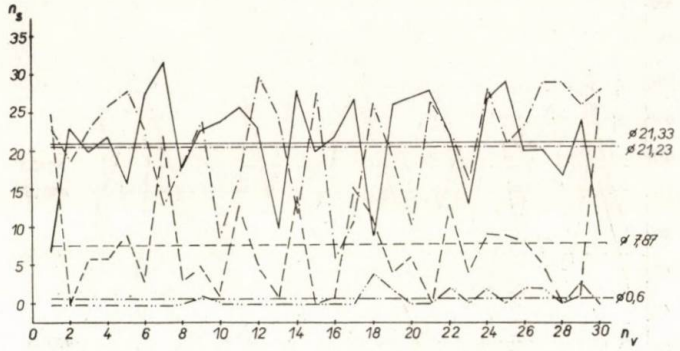
Priemerná šírka riadku je 91,86 cm a priemerná šírka medziriadku 64,40 cm.

Priemerné šírky záberu oboch strojov sme zistili obdobným spôsobom ako priemerné šírky riadkov.

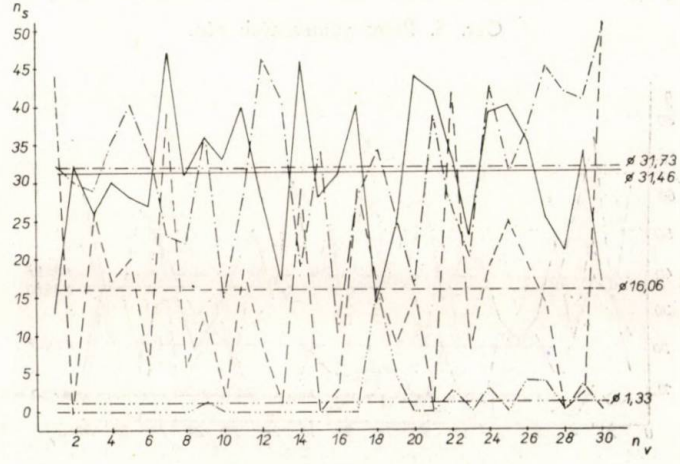
Tabuľka 3

Variant	Riadok	Medziriadok	Záber
UBA	129,20	103,20	232,30
ŽUL-152	91,86	64,40	133,00

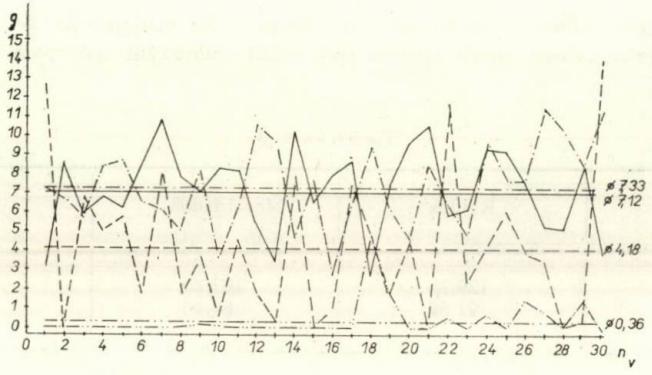
Straty po vyhodnotení vzoriek a vypočítaní ich hodnôt v jednotlivých variantoch uvádzame na obr. 2—8, kde sú prehľadnejšie a ľahšie ich možno porovnávať. Na grafoch sú vyznačené aj priemerné hodnoty variantov.



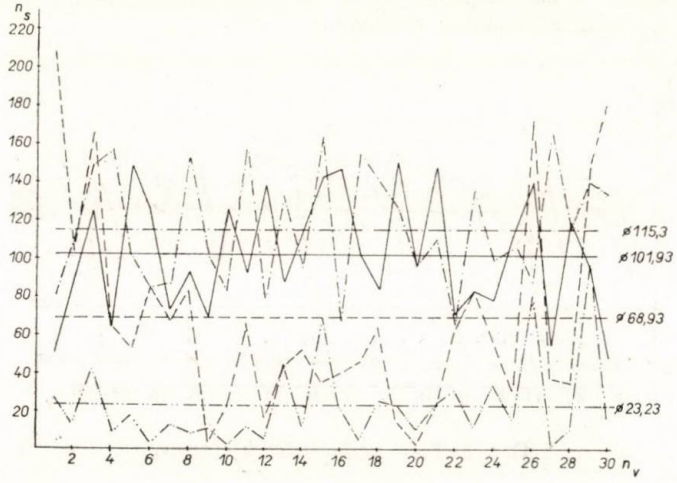
Obr. 2. Počet nezberateľných strukov.



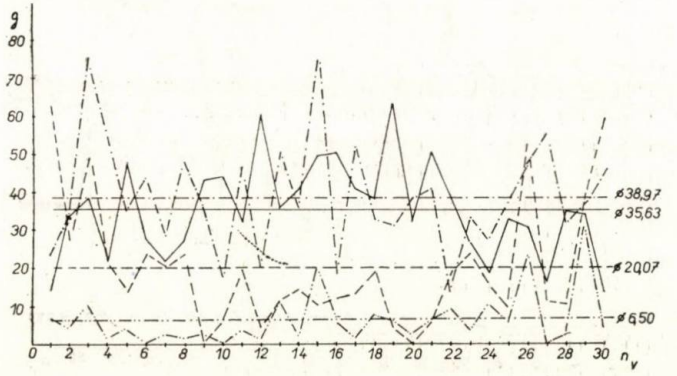
Obr. 3. Počet zŕn z nezberateľných strukov.



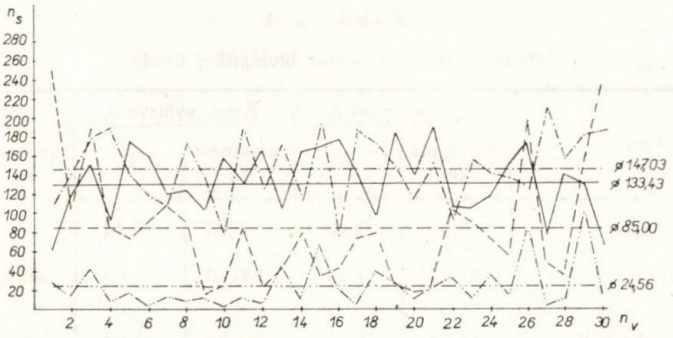
Obr. 4. Hmotnosť zŕn z nezberateľných strukov.



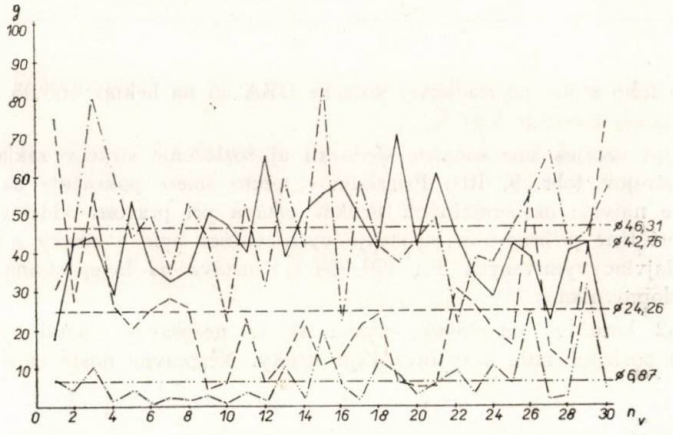
Obr. 5. Počet vymrvených zŕn.



Obr. 6. Hmotnosť vymrvených zŕn.



Obr. 7. Počet zŕn spolu (z nezberateľných strukov a vymrvené).



Obr. 8. Hmotnosť všetkých stratových zŕn.

Varianty sú na obrázkoch označené takto:

—·—·—·— UBA — straty v medziriadkoch, — — — — UBA — straty pod riadkami, ———— ŽUL-152 — straty v medziriadkoch a pod riadkami spolu, —·—·—·—·— ŽUL-152 — straty po ručnom prekladaní riadkov.

Straty sú vyššie, ako povoľuje norma (5 %), čo zapríčinilo mimoriadne suché počasie, prezretý hrach, ďalej, že sa začalo neskoro kosiť, lebo najprv sa zberal jačmeň a pšenica.

Straty po riadkovej kosačke UBA treba ešte prepočítať na celkovú plochu, pretože sa zisťovali osobitne na riadky a medziriadky. Túto hodnotu sme vypočítali zo vzťahu:

$$Q = \frac{b_1 . q_1 + b_2 . q_2}{b_1 + b_2} \quad [\mathrm{kg.ha^{-1}}],$$

kde b_1 — šírka riadkov [cm],
q_1 — straty v riadkoch [kg.ha^{-1}],
b_2 — šírka medziriadkov [cm],
q_2 — straty v medziriadkoch [kg.ha^{-1}].

Tabuľka 4

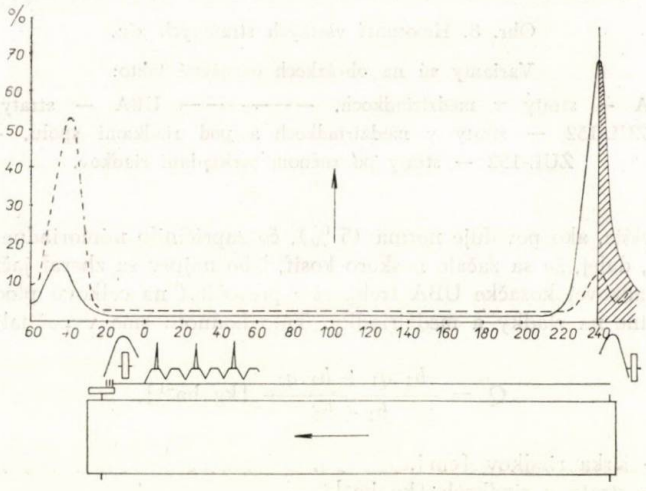
Prepočet strát na hektár biologickej úrody

Variant	Zrno zo strukov		Zrno vymrvené		Zrno spolu	
	hmotnosť kg	%	hmotnosť kg	%	hmotnosť kg	%
UBA medziriadky	0,03	0,10	0,65	2,14	0,68	2,24
UBA riadky	41,84	1,38	200,70	6,63	242,64	8,01
ŽUL-152 riadky + medziriadky	71,03	2,34	356,33	11,77	427,36	14,11
ŽUL-152 prekladanie riadkvo	73,34	2,43	389,79	12,87	463,13	15,30

Na základe toho straty po riadkovej kosačke UBA sú na hektár 165,08 kg, čo v percentách biologickej úrody je 5,37 %.

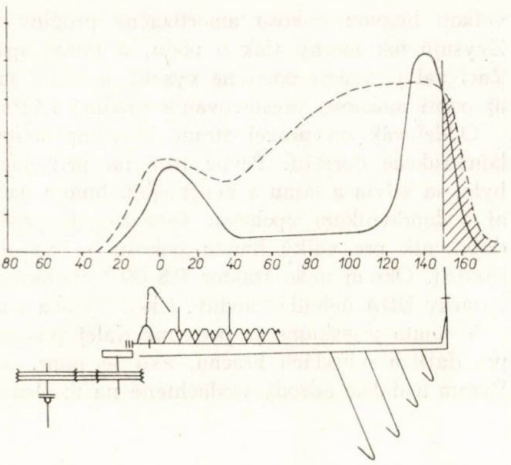
Pri odoberaní vzoriek sme súčasne sledovali aj rozloženie strát v základnom zábere jednotlivých strojov (obr. 9, 10). Prieskum v tomto smere pokračuje ďalej. Po UBA sme zistili, že najviac nezberateľných strukov ostáva pri pravom oddeľováku (65—70 %), kde pevné tŕne prihrnováka otrhávajú vyčnievajúce byle a struky z nich ostávajú pod kosou. Najviac vymrvených zŕn (50—54 %) ostáva na ľavej strane pri opustení vynášacieho dopravníka.

U ŽUL-152 kotúčový oddeľovák, najmä ak je nesprávne nastavený, zapríčiňuje odtrhávanie a posledné nože kosy orezávajú struky. Nesprávne nastavenie odkladacieho



Obr. 9. Graf rozmiestnenia strát v základnom zábere riadkovej kosačky UBA, – – – – – – straty zrna, ———— nezberateľné struky, //////// porast.

. 10. Graf rozmiestenia strát v základnom zábere žacej lišty ŽUL-152, – – – – – – straty zrna, ——— nezberateľné struky, /////// porast.



adaptéra zvyšuje percentuálny podiel vymrvených zŕn až o 30 %. Pri tejto lište v uvedenom poraste rýchla jazda nad 4 km/h tiež zvyšovala vymrvenie zŕn.

Ak porovnáme uvedené mechanizačné prostriedky ŽUL-152 a UBA a ich vhodnosť osobitne pri zbere hrachu, jasne sa ukazuje potreba riadkovej kosačky typu UBA, ktorou sa i pri nepriaznivých poveternostných pomeroch dá kvalitne pracovať. Obsluha riadkových kosačiek ukazuje v prospech UBA, lebo túto kosačku počas prieskumu obsluhovali dvaja pracovníci (má obsluhovať iba traktorista): traktorista a jeden pracovník, ktorý sedel na nosníku traktora a vidlami odhadzoval nahrnutú hmotu, ktorú vynášací dopravník nestačil odnášať.

ŽUL-152 obsluhovali tiež dvaja pracovníci, ale okrem nich štyria ďalší pomocníci odkladali riadky pred traktorom, aby traktor po úzkych medziriadkoch mohol nerušene pracovať. Pred mlatbou skladalo tieto riadky sedem až desať pracovníkov po dva do jedného riadku pred zberacou mláťačkou typu SK-4.

ZÁVER

Cieľom prieskumu bolo zistiť straty pri riadkovaní hrachu siateho (*Pisum sativum* L.) odrody Slovenský Viktória 800 a porovnať práce dvoch riadkových kosačiek a ich vhodnosť pre progresívny zber suchého hrachu. Výsledky jasne ukazujú na vhodnosť dvojfázového zberu hrachu riadkovými kosačkami typu UBA. Tieto kosačky tak po stránke ekonomickej, ako aj mechanizačnej vykazujú dobré výsledky. Sú nenáročné na obsluhu, výkonné a pracujú aj za mimoriadnych poveternostných pomerov (nízka relatívna vlhkosť vzduchu, teplota atď.), spôsobujú nižšie straty.

Hoci tohto roku straty aj pri UBA vykazovali vyššiu hodnotu než je prípustná norma (5 %), s ohľadom na tohoročné (1967) mimoriadne podmienky, sú tieto straty uspokojivé.

Pri práci s touto kosačkou sa vyskytli niektoré závady, ktoré vysvetľujeme jednak nevhodnosťou materiálu a jednak tunajšími podmienkami pôdnymi a pestovaných odrôd (ťažké pôdy, sucho, odrody vysokého hrachu — priemerne nad 100 cm). S ohľadom na to bude potrebné niektoré časti kosačky upraviť: kopírovacie zdviháky byle sa krivia a lámu, lebo neznášajú zaťaženie tohto hrachu, kopírovacie kladky sú úzke a pri zaťažení

veľkou hmotou pokosu amortizačné pružiny povolia a kladky sa zatláčajú do zeme. Zvyšujú tak merný tlak o pôdu, a týmto spätne prenášajú tlak aj na zdviháky byle. Žací val je vzadu pomerne vysoký a žiada sa konštrukčne vyriešiť jeho prestaviteľnosť aj popri možnosti prestavovania prednej nápravy traktora.

Oddeľovák na pravej strane je veľmi nespoľahlivý a je potrebné aj tento problém konštrukčne doriešiť. Pevné tŕne na prihrnováku, ktoré majú odtrhávať prečnievajúce byle, sa krivia a lámu a nevynášajú hmotu na dopravník, na tomto mieste sa prihrnovák aj s dopravníkom upcháva. Táto závada predstavuje 80 % všetkých porúch. Vynášací dopravník pre veľkú hmotu pokosu — vysoké hrachy — je úzky a je potrebné ho rozšíriť. Okrem neho traktor RS-09 s motorom o 19 k na zvyšovanie výkonu riadkovej kosačky UBA nebude vhodný, i keď výroba udáva, že na prevádzku stačí príkon cca 6 k.

V tomto prieskume je potrebné ďalej pracovať viac rokov. Je dôležité zistiť straty aj pri ďalších odrodách hrachu, ako je napr. perspektívny hrach slovenského šľachtenia Pyram a ďalšie odrody vyšľachtené na mechanizovaný zber.

Do redakcie došlo 15. januára 1968

LITERATÚRA

1. Fedosejev B. V., Kovaev A. T., *Issledovanije raboty gorochouboročnych mašin.* Traktory seľ. choz. mašiny, 1, 1964. — 2. King D. L., Riddols A. W., *Damage of wheat and pea seed in treshing at varying moisture content.* Journal of Agric. Engineering Res., Vol. 7, No 2, 1952. — 3. Kotovič O. E., *Mašiny dľa uborki i obmolota ovoščnogo gorocha.* Zemgiz, Moskva 1963. — 4. Maléř J., *Velkovýrobní technologie luskovin.* Metodika ÚVTI, 1, Praha 1965. — 5. Milner M., *Prjamoje kombajnirovanije gorocha.* Zernobovyje kuľtury, 7, 1964. — 6. Srnka F., *Práca žacej lišty ŽUL-152 pri zbere hrachu na ŠM Oponice.* Mechanizácia poľnohospodárstva, 5, 1964. — 7. Szüle—Ján, *A borsóbetakarítás komplex gépesitése vegzett vizsgálatok eredmébyei,* Budapest 1965. — 8. Štenberk J., *Mechanizácia poľnohospodárstva* 6, 1963. — 9. Tatarincev A., *Goroch na serych lesnych počvach.* Zernovyje i maslišnyje kuľtury, 1, 1967. — 10. Tomovčík a kol., *Mechanizácia rastlinnej výroby.* Dočasná vysokoškolská učebnica, SVPL, Bratislava 1963.

РЕЗЮМЕ

Целью обследывания было определить потери при рядовой уборке гороха посевного (*Pisum sativum* L.) сорта Словацкая Виктория 800 и сравнить работы двух рядовых косилок и их целесообразность для прогрессивной уборки сухого гороха. Результаты четко показывают на целесообразность двухфазной уборки гороха рядовыми косилками типа UBA. Эти косилки как с экономической точки зрения, так и с механизационной дают хорошие результаты. Они не требовательны к уходу, являются мощными и работают даже и при чрезвычайных климатических условиях (низкая относительная влажность воздуха, температура и т. д.), причиняют более низкие потери.

Хотя в этом году потери и при UBA представляли высшие величины чем допустима норма (5 %), с учетом чрезвычайных условий в этом году (1967), потери являются удовлетворительными.

При работе с этой косилкой появились некоторые неисправности, которые на одной стороне объясняются непригодностью мнтериала а на другой здешними почвенными условиями и условиями выращиваемых сортов (тяжелые почвы, засуха, сорта высокого гороха

— в среднем выше 100 см). С учетом этого будет необходимым некоторые части косилки изменить: копировальные подъемники стебля кривятся и ломаются, потому что не переносят загрузку этого гороха, копировальные ролики узкие и при загрузке большой массой скошенного гороха амортизационные пружины поддадутся и ролики вклиниваются в землю. Они таким образом повышают удельное давление на почву и вместе с тем обратно переносят давление и на подъемники стебля. Каток косилки сзади сравнительно высок и необходимо конструктивно вырешить его перестановку и наряду с возможностью перестановки передней починки трактора.

Сепаратор на правой стороне очень не достоверен и эту проблему с точки зрения конструкции необходимо вырешить до конца. Прочные терны на подъемнике, которае должны срывать торчащие стебли, кривятся и ломаются и не направляют массу на транспортер, на этом месте придвигатель и с транспортером засорятся. Эта неисправность представляет 80 % всех помех. Выносящий транспортер для большой массы скошенного гороха — высокого гороха — узок и необходимо его расширить. Кроме него трактор RS-09 с дыигателем 19 к для повышения производительности рядовой косилки UBA не будет целесообразным хотя производитель приводил, что для эксплуатации достаточна мощность са 6 к.

В этом обследовании необходимо раборать дальше в течение многих лет. Важным является обнаружить потери и при дальнейших сортах гороха, как например перспективного гороха словацкой селекции Пирам и других улучшенных сортов для механизационной уборки.

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

NIEKOĽKO POZNÁMOK K CHOVU UŽITOČNÉHO HMYZU

НЕСКОЛЬКО ПРИМЕЧАНИЙ К ВОПРОСУ РАЗВЕДЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ НАСЕКОМЫХ

SOME NOTES ON THE REARING OF USEFUL INSECT

Jozef Rekoš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Chceli by sme čitateľa vopred upozorniť, že nám nejde o vyratúvanie všetkých užitočných druhov hmyzu, ktoré žijú u nás, prípadne mimo nášho územia. Skôr nám ide o poukázanie na stav, ktorý vážne ohrozuje tých zástupcov hmyzu, o ktorých — po trpkom poučení, ale už neskoro — budeme mať záujem. Nie je možné presne povedať, o koľko druhov ide. Môžeme však s plnou zodpovednosťou povedať, že už v súčasnosti nám vážne ubúdajú tie druhy, ktoré sú potrebné na zabezpečovanie efektívnej reprodukcie entomofilných hospodársky významných rastlín a primerane prispievali k likvidácii škodcov v poľnohospodárstve a lesníctve.

Vychádzajúc zo súčasného stavu i z perspektívy rozvoja používania agrotechnických komplexov v rámci nášho a svetového hospodárstva, dospeli sme k názoru, že je nevyhnutné zmeniť terajšiu ochranu ešte žijúcich druhov užitočného hmyzu u nás na ich cieľavedomý chov. Napriek tomu, že sa uzákonila ochrana niektorých druhov, celkové snaženie rôznych prírodovedeckých inštitúcií však neprinieslo uspokojujúci efekt ani pre prírodovedcov a ani pre tú časť verejnosti, ktorej sa vec priamo týka, alebo sa o vec zaujíma. Záujmy a praktická činnosť prírodovedeckých pracovníkov sú vymedzené náplňou ich práce, ktorá obsahuje štúdium prírodovedeckých aspektov danej problematiky. Pokiaľ práca presiahla túto hranicu, teda nezastavila sa pri uskutočnení zákona o ochrane a sledovala všestranné hospodárske využitie, tak zasiahla už do oblasti zootechnickej, no nebola rozpracovaná do takej šírky, aby sme mohli hovoriť o špeciálnej zootechnike chovu hmyzu.

Na otázku ochrany a rozmnožovania užitočného hmyzu máme svoje stanovisko. Východisko z danej situácie vidíme v zameraní sa na cieľavedomý a regulovateľný chov, vrátane novodobej domestikácie špecifickej pre hmyzie spoločenstvá a hmyz vôbec. Doterajšia činnosť bola mimoriadne cenná, no žiaľ, takmer bezvýsledná. Celé snaženie narazilo na ekonomicky samostatnú oblasť národného hospodárstva — na poľnohospodársku výrobu, na smerovanie jej modernej agrotechniky. V komplexe agrotechnických zásahov na decimovanie stavov užitočného hmyzu vplýva poľnohospodár rôznymi melioračnými zásahmi a intenzívnou kultivizáciou. Týmito zásahmi likviduje stanovištia na prirodzené rozmnožovanie, dôsledkom čoho sú podpriemerné stavy. Najzhubnejšie na užitočný hmyz pôsobia neselektívne chemické prípravky, používané na ničenie

škodcov. Riešiť tento problém je mimoriadne potrebné, keď si uvedomujeme, aké škody vznikajú ich priamym ničením a aké škody a nebezpečenstvo vzniká, keď vážne nebezpečné jedy prenikajú do denne konzumovaných potravín. Preto je potrebné rozhodnúť sa, či sa spoliehať na ochranu zákonmi alebo hľadať nové formy práce. Doterajšia prax ukazuje, že nevystačíme s klasickou, možno povedať prírodovedeckou formou. Domnievame sa, že tento problém bude musieť prevziať sama výrobná sféra, teda poľnohospodárska výroba, pričom chov a ošetrovanie by patrilo do sféry špeciálnej zootechniky a jedna časť úžitku by patrila fytotechnike.

Zdá sa, že užitočný hmyz môžeme zachrániť len tak, keď človek ovládne jeho umelé rozmnožovanie, keď začne s domestikačným procesom na podklade súčasných poznatkov vedy a techniky. Ukazuje sa, že pri niektorých mimoriadne významných druhoch je už teraz nevyhnutné začať umelý chov. Podmienky pre túto prácu sú, lebo môžeme preberať poznatky zo zootechniky, a to najmä zo včelárskej, ku ktorej bude chov niektorých druhov veľmi blízky.

Na našej katedre sme vyvíjali a budeme i naďalej vyvíjať snahu rozpracovať samostatnú špeciálnu zootechniku, založenú na špecifickosti biológie rozmnožovania hmyzu. Naše poznatky z chovu včelstiev chceme uplatniť vhodnou adaptáciou na začatie chovu ostatných druhov sociálne žijúceho hmyzu a hmyzu vôbec.

Domnievame sa tiež, že pre služby človeka najlepšie bude možné využiť hmyz žijúci vo veľkých spoločenstvách a populáciách. Perspektívna exploatácia predpokladá širšiu exploatáciu užitočného hmyzu ako doteraz. Vytyčujú sa ciele i mimo oblasti klasického využívania ich úžitkovosti. Doteraz sa hmyz choval na dorobenie vosku, medu, včelieho jedu, včelej materskej kašičky, tmelu, peľu, hodvábu, opeľovacej činnosti (zatiaľ sa zanedbáva opeľovacia činnosť čmeľov a včiel solitárnych) a pod. Za mimoriadne cenné pokladáme pracovnú činnosť v oblasti biologického boja proti škodcom. Tu sme vychádzali z nebezpečného rozšírenia a používania prípravku DDT. Tento prípravok za 25 rokov existencie zamoril už takmer celú zemeguľu. Okrem toho vznikli ďalšie jedovaté prípravky a ich rozširovanie — ako sa zdá — nemožno zastaviť. Už teraz by sa žiadalo nahradiť chemické prípravky biologickou ochranou aspoň pri najvážnejších kultúrach, ako sú zemiaky, ovocné stromy a ďalšie. Sme si plne vedomí ťažkosti tejto ochrany, ale práve od zootechnických metód práce, ktoré viac-menej podmieňujú ekonomické aspekty, očakávame obrat v tejto pracovnej činnosti. Zvládnuť chov niektorých vhodných druhov dáva záruku, že je možný efektívny biologický boj proti škodcom.

V komplexe chovu hospodársky užitočného hmyzu je potrebné venovať pozornosť niektorým sociálnym druhom, ako i druhom žijúcim vo veľkých populáciách, ktorých užitočnosť využívame cestou medzifinálneho alebo finálneho producenta. Medzi také patria i lesné mravce, ktoré zatiaľ v medziach rovnováhy v prírode regulujú tvorbu medovice, ktorú produkujú vošky, puklice a červce. Z medovice pripravuje včela medonosná hodnotný med. Pôvodné zdroje by sa dali vylepšiť umelým rozširovaním mravcov na vybraných lokalitách, čím by sa dosiahla lepšia produkcia medu.

Umelý chov doteraz nechovaného hmyzu má takmer neobmedzené možnosti výberu vhodných druhov jednak v našich podmienkach a jednak by sa mohli doplniť o niektoré významné druhy žijúce mimo nášho územia. Pracovníci v prírodovedeckej oblasti sústavne poukazujú na možnosti širšieho využitia toho, čo príroda pre človeka dáva. Prebrať ich poznatky zostáva i v tejto oblasti vecou aplikovanej biológie, čiže zootechniky. Nedostatočné využívanie úžitkových vlastností hmyzu pripisujeme tomu, že nie je ešte v dostatočnej miere rozpracovaná jeho zootechnika. Zaostala za zootechnikou veľkých hospodárskych zvierat. U vyššie organizovaných živočíchov sa stavy domácich zvierat doplňujú o nové druhy i dnes. Tento proces je, ako sa zdá, nepretržitý, lebo

v zajatí sa stále objavuje nejaký nový druh, kým u hmyzu po priadke morušovej a včele medonosnej sme museli čakať až na súčasnosť, keď sa začína siahať po ďalších druhoch užitočného hmyzu. Do popredia sa dostáva chov niektorých druhov čmeľov. Okrem nich sa pozornosť obracia aj na niektoré druhy solitárnych včiel, mravcov, lienok a i. Pre cieľavedomé využívanie ktoréhokoľvek hmyzu bude potrebné pracovať na báze zootechnickej. Doterajšia práca v tomto smere je veľmi roztrieštená a málo vyhranená. Preto našou prvoradou snahou je zhrnúť doterajšie poznatky doma i v zahraničí, doplniť ich o zootechnické metódy práce, ktoré už svojou podstatou vyžadujú predovšetkým ujasnenie chovateľského cieľa. Mať pred sebou jasný chovateľský cieľ dáva predpoklad úspešnej práci. Iba takto si možno vysvetliť dosiahnuté výsledky v chove priadky morušovej, ktorá je dnes už taká domestikovaná a prešľachtená, že bez zásahu človeka by nemohla existovať. K neschopnosti samostatne žiť, bez zásahu človeka, už nemá ďaleko ani včela medonosná. Teda človek už využíva úžitkové vlastnosti hmyzu, no ani zďaleka ešte nevyčerpáva prírodou ponúkaný sortiment pre svoje potreby.

Do redakcie došlo 15. mája 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 10, 1968

POĽNOHOSPODÁRSTVO ZJEDNOTENEJ ARABSKEJ REPUBLIKY

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО СОЕДИНЕННОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

AGRICULTURE OF UNITED ARAB REPUBLIC (UAR)

Michal Šanta
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Zjednotená arabská republika má v súčasnosti viac ako 31 mil. obyvateľov. Podľa oficiálnych údajov na vidieku žije viac ako 2/3 všetkého obyvateľstva. V poľnohospodárstve pracuje viac ako 54 % z celkového počtu pracujúceho obyvateľstva. ZAR meria cca mil. km², z čoho len asi 6 mil. feddanov (feddan = 0,42 ha), t. j. 2,5 % tvorí poľnohospodárska pôda. Vďaka priaznivým teplotným pomerom možno tu získať do roka 2—3 úrody. Priemerná osevná plocha predstavuje 1,68 poľnohospodárskej pôdy, takže zberná plocha v ZAR predstavuje asi 10 mil. feddanov. Pre rýchly rast obyvateľstva (ročne 800 000 ľudí) klesá podiel pôdy na obyvateľa. Roku 1952 pripadal feddan na 3,6 obyv. a r. 1967 už na 4,8 obyv., to znamená, že na obyvateľa pripadá len 9 árov poľnohospodárskej pôdy.

V období pred revolúciou (1952) existovali vo vlastníctve pôdy značné kontrasty. Zatiaľ čo asi 2000 feudálnych rodín (0,1 % obyvateľstva) vlastnilo asi 1/5 celkovej obhospodárovanej pôdy, drobní fellahovia — 94,3 % majiteľov pôdy — vlastnilo len 1/3 obrábanej pôdy. Okrem toho existovalo 3 mil. poľnohospodárskych robotníkov, ktorí nemali žiadnu pôdu.

Pozemková reforma štruktúru pozemkových vlastníkov podstatne zmenila, ako to ukazuje tab. 1.

Tabuľka 1

Výmera pôdy	Percento majiteľov pôdy		Percento rozlohy pôdy	
	1952	1964	1952	1964
do 5 fed.	94,3	94,3	35,4	54
5—20 fed.	4,5	4,5	19,5	18,6
20—50 fed.	0,8	0,9	10,9	13,3
50—100 fed.	0,2	0,2	7,2	6,4
nad 100 fed.	0,2	0,1	28,0	6,9

Počet vlastníkov pôdy s rozlohou väčšou ako 100 fed. klesol z 5000 na 4000 vlastníkov a výmera vlastnenej pôdy klesla z 1 614 000 fed. na 421 000, t. j. z 25 % na 5,9 % celej obhospodarovanej pôdy.

Napriek uskutočnenej pozemkovej reforme je na egyptskom vidieku asi 3 mil osôb bez

vlastníctva pôdy — v postavení poľnohospodárskych robotníkov. Podstatná časť poľnohospodárskeho obyvateľstva hospodári na priemernej výmere 1,13 fed., pričom pre zabezpečenie životného minima sa oficiálne považuje výmera 2 fed.

V súvislosti s pozemkovou reformou sa riešila aj otázka vzťahov medzi vlastníkmi pôdy a nájomníkmi. Udáva sa, že pred revolúciou len asi 1 % nájomníkov bolo schopné platiť vlastníkom pôdy nájomné v požadovanej výške. Zákony o pozemkovej reforme stanovujú, že renta nesmie presahovať sedemnásobok dane z pôdy. Do roku 1952 bola priemerná renta z fed. 40 Leg, po pozemkovej reforme klesla na 21 Leg. Prenajímaná pôda predstavuje asi 3,1 mil. fed. a počet nájomníkov 700 000 rodín. V dôsledku tejto úpravy sa zvýšili príjmy nájomníkov asi o 58 mil. Leg.

V záujme rozvoja poľnohospodárskej pôdy usiluje sa vláda ZAR vytvárať tzv. dedinské jednotky (village unite). Doteraz vytvorila si 250 takýchto centier. Cez tieto centrá poskytuje štát poľnohospodárskym oblastiam služby zdravotnícke, školské, sociálne a poľnohospodárske za minimálny poplatok. Jedno stredisko slúži 15—25 000 obyvateľom. Štát postupne vytvára oblastné strojové a opravárenské stanice, ktoré okrem služieb pre výrobu organizujú aj kurzy základných technických vedomostí.

Jednou z ciest pre zvýšenie poľnohospodárskej výroby je uplatňovanie nových organizačných zásad, ktoré vytvárajú väčšie výrobné plochy s možnosťou lepšie uplatniť agrotechniku a mechanizáciu.

Priekopníckym projektom bola v tomto smere organizácia uskutočnená r. 1963/64 v guvernorátoch Kafr El Sheik a Beni Snef. Táto akcia priniesla zvýšenie produkcie asi o 4,5 mil. Leg. ročne. Do roku 1966 bol tento systém zavedený v ďalších guvernorátoch. Okrem komasácie pozemkov sa tu zavádzajú správne osevné postupy, správne obrábanie pozemkov, zlepšuje sa zavlažovanie a odvodňovanie. Komasácia pozemkov sa netýka individuálneho vlastníctva pôdy. V týchto guvernorátoch sa vytvorilo 1033 družstevných jednotiek. Na každých 750 feddanov dostali družstvá 1 traktor, 2 pojazdné zavlažovacie agregáty. Ministerstvo poľnohospodárstva pridelilo guvernorátom 38 pojazdných opravovní. V družstvách sú postavené ústredné stanice, kde sú sklady umelých hnojív, ochranných prípravkov a strojného zariadenia.

V rokoch 1959—1960 pracovalo v poľnohospodárstve asi 3,2 mil. osôb a priemerný príjem na osobu bol asi 30,6 Leg. V rokoch 1965—1966 pracovalo v poľnohospodárstve už 3,6 mil osôb s priemerným ročným príjmom 46,4 Leg. Zamestnanosť v poľnohospodárstve stúpla teda o 12,5 % a príjmy o 70 %. Napriek tomu však rozdiel medzi zárobkom v poľnohospodárstve a priemysle sa zvýšil zo 117 Leg. na 145 Leg. ročne.

Poľnohospodárstvo má aj pri rozvoji procesu hlavnú úlohu v národnom hospodárstve ZAR. Podieľa sa asi 20 % na hrubej domácej produkcii a ca 27 % na tvorbe národného dôchodku. Poľnohospodárstvo je hlavným sektorom národného hospodárstva, umožňujúcim vnútornú akumuláciu a investičnú činnosť z vnútorných zdrojov.

Vzhľadom na to, že je tu dostatok lacnejších pracovných síl, nie je mechanizácia poľnohospodárstva ZAR problémom, ani programom vlády.

Väčšina poľných prác sa robí ručne primitívnym náradím. Ukazuje sa účelné mechanizovať najmä ťah, a preto v ZAR postavili továreň na výrobu traktorov. Mechanizácia sa v širšom meradle používa len pri prácach na zúrodňovaní púšte, odvodňovacích a zavlažovacích akciách.

Poľnohospodárstvo ZAR plne závisí od zavlažovania. Zdrojom závlahovej vody je v podstate rieka Nil, na ktorej je vybudovaná veľká priehrada (Asuan), ku ktorej pribudne teraz vysoká priehrada a 6 menších priehrad. Voda Nilu sa rozvádza sieťou kanálov, ktorých dĺžka je viac ako 25 000 km. Drenážna odvodňovacia sieť je vybudovaná v dĺžke asi 15 000 km s 55 čerpacími stanicami. Pôda sa tu využíva tzv. rotačným spôsobom. Zimná rotácia predstavuje zber v okt.—dec., letná rotácia v januári—júni a pri nílskej rotácii — zber spadá do obdobia júl—august.

Rotácie sú na celkovej zberovej ploche zastúpené takto:

zimný zber	7 700 000 feddanov,
letný zber	3 900 000 feddanov,
nílsky zber	1 500 000 feddanov,
ovocné stromy	170 000 feddanov.

Hlavnými poľnými plodinami sú bavlna, pšenica, ryža, kukurica, datelinoviny, cibuľa a cukrová trstina, ktoré zaberajú približne 94 % zberovej plochy. V súčasnom období sú tendencie rozširovať pestovanie bavlny a zvýšiť jej export, čo sa javí výhodnejšie, ako rozširovať osevné plochy pšenice. Celková produkcia bavlny sa pohybuje okolo 450 000 ton, pšenice 1,5 mil. ton, ryže 2 mil. ton a cukrovej trstiny 400 000 ton. Zo zeleniny hlavné miesto zaberá cibuľa, ktorej produkcia predstavuje asi 600 000 ton ročne.

Živočíšna výroba na hrubej poľnohospodárskej výrobe sa podieľa asi 16 %. V ZAR sa chová asi 1,6 mil. ks hovädzieho dobytka, 1,5 mil. oviec, 850 000 kôz, 190 000 tiav viac ako 1 milión oslov a cca 70 mil. ks hydiny. Napriek pokračujúcemu procesu industrializácie má poľnohospodárstvo rozhodujúci význam v národnom hospodárstve ZAR. Poľnohospodárstvo sa zúčastňuje 56 % na vnútornom obchode a na celkovom vývoze až 70 %. Vyváža sa hlavne bavlna, ryža a cibuľa. Na druhej strane však poľnohospodárska výroba nestačí kryť domácu potrebu potravín, čo sa prejavuje v stúpajúcom dovoze najmä pšenice, kukurice, tukov a oleja.

Tomuto nepriaznivému vývoju sa snaží zabrániť vláda, okrem iného, aj získavaním novej ornej pôdy, zúrodňovaním neúrodných pozemkov a zúrodňovaním púšte. Tento proces prechádza 3 štádiami:

a) štádium základnej úpravy, ktorá trvá 6—36 mesiacov,
b) štádium kultivácie — trvá 1—3 roky,
c) produkčné štádium.

Roku 1953 sa na tento účel vytvorila Národná rozvojová rada s týmto poslaním:

1. zúrodniť cca 325 000 feddanov úhorom ležiacej pôdy v delte a v Hornom Egypte, 21 000 feddanov v oázach a vybudovať pre ne závlahový sytém;
2. zúrodniť asi 50 000 feddanov východne od Suezského kanála;
3. zúrodniť údolie Notrunu;
4. rozšíriť pasienky a stavy dobytka v púšti v okolí Alexandrie;
5. starať sa o predaj úhorom ležiacej pôdy.

Do roku 1966 sa zúrodnilo vyše 700 000 feddanov. V rokoch sa pridelilo roľníkom 118 000 feddanov produktívnych pozemkov. V rokoch 1971—1972 sa má zúrodniť ďalších 658 000 feddanov s predpokladaným nákladom 347 mil. Leg.

Väčšina zúrodňovacích akcií závisí od nílskej vody. Len 11,7 % zo zúrodňovanej pôdy používa podzemnú vodu, a to z 3000 až 5000 m hĺbky.

V minulosti bol v Egypte bežný závlahový systém záplavou. Záplava prichádzala hlavne v auguste a septembri. Po opadnutí vody, ktorá na zaplavených pôdach nechala bohatý nános, začala sejba. Tento systém zavlažovania úplne závisel od prírody. Pri nízkych záplavách zostalo veľa pôdy nezúrodnenej v dôsledku čoho obyvateľstvo hladovalo. Tento historický systém sa ešte aj dnes využíva v Hornom Egypte. Pri tomto systéme je krajina rozdelená na 1000—4000 akrové hony. Stúpajúca voda Nílu vteká do týchto honov cez regulujúce splavy a zaplavuje pozemky do výšky 1—2 m. Voda sa tu drží 40—60 dní, potom sa odvádza späť do rieky a necháva za sebou hodne úrodného nánosu. Pri tomto systéme zavlažovania sa seje v októbri a novembri. Hlavnými plodinami v týchto oblastiach sú: pšenica, fazuľa, datelina egyptská, jačmeň a šošovica. Závlaha záplavou bola jediným spôsobom zavlažovania až do r. 1820, keď pestovanie bavlníka

a cukrovej trstiny si vyžiadalo celoročné zavlažovanie. Za tým účelom sa vybudovali stovky km kanálov, hrádzí, stavidiel a regulačných zariadení. Roku 1939, okrem milióna feddanov zaplavovaného územia v Dolnom Egypte, boli už všetky úrodné polia Egypta prebudované na celoročné zavlažovanie s možnosťou získať 2—3 úrody do roka.

Pokiaľ ide o spôsoby závlah v ZAR, úplne prevládajú povrchové závlahy, a to brázdový podmok a preron. V posledných rokoch tu niektoré zahraničné firmy (francúzske, nemecké) vybudovali niekoľko menších závlahových stavieb na závlahu postrekom. V súčasnosti projektuje a aj vybuduje niekoľko ďalších stavieb na závlahu postrekom ZSSR.

Čerpacie stanice na závlahu dodáva a navrhuje Sigma Lutín. Doteraz ČSSR tam postavilo 17 čerpacích staníc.

Pri odbere vody z kanálov na zavlažované pole možno vidieť celý historický vývoj čerpania vody od najstaršieho spôsobu prečerpávania vody ručne dreveným vedrom cez drevené a novšie kovové čerpacie koleso točené ručne alebo byvolom, až po najnovšie motorové a traktorové čerpadlá.

Čerpanie vody na zavlažované pozemky čerpadlami sa používa len vo veľmi obmedzenom rozsahu. Nateraz prevláda v ZAR prečerpávanie vody prečerpávacími kovovými kolesami poháňanými byvolom. Táto zastaralá závlahová technika silne kontrastuje s dôkladným obrábaním pôdy a s vysokou intenzitou rastlinnej výroby na zavlažovaných pôdach, ktorá sa dosahuje hlavne koncentráciou ťučnej práce.

Do redakcie došlo 30. júna 1968

СОДЕРЖАНИЕ

Маерчик П., Чупка В., Полтарски Я., Жилла Т., К вопросу использования иностранных пород свиней у нас — — — — — — — 745

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Вцек В., Анатомическое строение мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) в мировом ассортименте — критерий качества кормового производства — — — — 754

ЖИВОТНОВОДСТВО

Хренек Й., Плесник Я., Сравнивающий откорм телят словацкого пестрого скота и его помесей с красной датской и черно-пестрой низменной породами 765
Климент Й., Определение трансферриновых фенотипов в кровяной сыворотке словацкого пестрого скота — — — — — — — — — — — 773
Сидор В., Кровяное отражение приспособления молодых свиней после кратковременного воздействия арденокортикотропного гормона — — — — — 780
Габриш Ю., Разницы в кровяной картине подсвинок от различных хрячков — 788

МЕХАНИЗАЦИЯ

Ферлик М., Анализ потерь и их причин при уборке гороха обыкновенного (*Pisum sativum* L.) сорта Словацкий Виктория 800 (часть 1-ая — виндкроирование) 795

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Рекош Й., Несколько примечаний к вопросу разведения продуктивных насекомых 806

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Шанта М., Сельское хозяйство Соединенной Арабской республики — — — 809

CONTENTS

Majerčiak P., Čupka V., Poltársky J., Žilla T., Look at the Utilizing Foreign Breeds of Pigs in Our Country — — — — — — — — 745

CROP PRODUCTION

Vacek V., Anatomical Structure of Smooth Stalked Meadow Grass (*Poa pratensis* L.) in the World Assortment as a Criterion of Forage — Crop Quality — — — 754

ANIMAL PRODUCTION

Chrenek J., Plesník J., Comparing Fattening of Calves of the Slovak Spotted Breed and Its Crosses with the Red Danish and Black-Spotted Lowland Ones — 765
Kliment J., Determination of Transferine Phenotypes in Blood Serum of the Slovak Spotted Breed — — — — — — — — — — — 773
Sidor V., Blood Reflection of Adapting Effort of Young Pigs After a Short Adrenocorticotrophin Affect — — — — — — — — — — — 780
Gabriš J., Differences in the Hemogram of Sucking Pigs Discended from Different Boars — — — — — — — — — — — — — — — 788

MECHANIZATION

Ferlík M., Analysis of the Losses and Their Causes with the Harvest of Pea (*Pisum sativum* L.) the Slovak Variety Viktória 800 (Part I — Windrowing) — — 795

NEW AND REPORTS

Rekoš J., Some Notes on the Rearing of Useful Insect — — — — — — 806

NEWS

Šanta M., Agriculture of United Arab Republic (UAR) — — — — — 809

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 10

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 11

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Ján Kráľovič, CSc., a kol., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie Slovenskej akadémie vied, Ivánka pri Dunaji, okres Bratislava

Ing. Jozef Dobrovodský, Výskumný ústav kukurice, Trnava, Trstínska cesta

Luděk Řimann, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Jozef Polák, Šľachtiteľská stanica, Horná Streda

Ing. Emil Abel a kol., Výskumný ústav hygieny, Bratislava ul. Československej armády, č. 40

Doc. Ing. Vladimír Hučko, CSc., Doc. Ing. Vladimír Botto, CSc., Ing. Otto Pelech, Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nábrežie mládeže, Nitra

Doc. Ing. Viktor Sidor, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nábrežie mládeže — pavilón Z, Nitra

Ing. Jozef Picha, CSc. a kol., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhříněves

Prof. Ing. Ján Tomovčík, CSc., Ing. Bohumil Procházka, Ing. Jaroslav Svoboda, Katedra mechanizácie rastlinnej výroby VŠP, Nábrežie mládeže, Nitra

Ing. Ján Kandera, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Doc. Ing. Dušan Medvecký, CSc., Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nábrežie mládeže, Nitra

18. Dez. 1968

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Kraľovič J., Kováč R., Žiška J., Objavenie stimulačného účinku prípravkov na báze toxafénu pri procese tvorby lucernového semena — — — — — — 813

Dobrovodský J., Dynamika narastania kukurice na zelené krmenie a siláž za použitia odstupňovaných dávok dusíka — — — — — — — — 822

Říman L., Polák J., Polyploidy viacročných krmovín. Identifikácia podľa peľu — 836

Abel E., Mayer J., Ďurček K., Hlucháň E., Východisková bilancia rádioaktivity spadu, pôdy a trávy v okolí budovanej jadrovej elektrárne — — — 852

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Hučko V., Botto V., Pelech O., Porovnanie výkrmných schopností a mäsovej úžitkovosti slovenských strakatých a čiernostrakatých býčkov — — — — 860

Sidor V., Jódroteín krvného séra, jeho vzťah k histologickej stavbe štítnej žľazy a mäsovej úžitkovosti ošípaných v procese rastu — — — — — — — — 869

Pícha J., Přibyl J., Píchová D., Hybášek J., Príspevok k štúdiu zmien funkcie štítnej žľazy a úžitkovosti dojníc dánskeho červeného plemena — — — — 880

MECHANIZÁCIA

Tomovčík J., Procházka B., Svoboda J., Niektoré poznatky o vplyve odkladacieho dopravníka riadkovej kosačky na tvorbu a formovanie riadku obilia v laboratórnych podmienkach — — — — — — — — — — — 890

ZPRÁVY A REFERÁTY

Kandera J., Vplyv rôznych foriem P_2O_5 a K_2O na úrody ďatelinovín — — — 907

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

OBJAVENIE STIMULAČNÉHO ÚČINKU PRÍPRAVKOV NA BÁZE TOXAFÉNU PRI PROCESE TVORBY LUCERNOVÉHO SEMENA

ОБНАРУЖЕНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВАНИИ ТОКСАФЕНА ПРИ ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕМЕНИ ЛЮЦЕРНЫ

DISCOVERY OF A STIMULATION EFFECT OF PREPARATIONS ON THE BASIS OF TOXAPHEN AT THE PROCESS OF LUCERNE-SEED FORMATION

J. Kráľovič, R. Kováč, J. Žiška

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivánka pri Dunaji; Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany; Šľachtiteľská stanica, Bučany

Výroba lucernového semena patrí v klimatických podmienkach ČSSR medzi rizikové podnikanie, pretože úrody sú neisté, ovplyvnené komplexom faktorov, medzi ktorými meteorologické podmienky determinujú jeho pestovanie. Možno povedať, že aj chemizácia zohrala pri pestovaní lucerny významnú úlohu, no nie vždy kladnú. Často sme svedkami, že pesticídy sa používajú bez dôkladného uváženia nutnosti aplikácie, čoho dôsledkom je nielen neúčinnosť zákroku, ale nepriamo aj škoda na užitočnej biocenóze lucerny.

V minulých rokoch sme sa zaoberali štúdiom možnosti ochrany proti tmavke lucernovej. V súčasnosti pri výskume fytofarmácie pre ochranu proti tomuto škodcovi prichádzajú do úvahy prípravky na báze toxafénu, ktoré sú relatívne netoxické voči včelám. Po aplikácii prípravku Melipax proti tmavke lucernovej sme zistili nielen účinnosť proti škodcovi, ale aj jeho vplyv na zvýšenie samotnej úrody lucernového semena. Pri podrobnom štúdiu toxafénu sme objavili jeho novú vlastnosť, ktorá spočíva v stimulácii pri procese tvorby lucernového semena. V literatúre nie je známa táto skutočnosť, preto sme ju patentovali. Keďže stimulačný účinok toxafénu má značný hospodársky význam, považujeme za potrebné podať o ňom na podklade našich výsledkov správu.

METÓDA A MATERIÁL

Na štúdium stimulačného účinku prípravku Melipax pri procese tvorby lucernového semena sme založili malopolíčkové prevádzkové a laboratórne pokusy. Roku 1964 sme založili malopolíčkové pokusy na semenačke lucerny prvej kosby ŠS Sládkovičovo. Časove sme použili tri varianty a každý variant sme trikrát opakovali.

1. variant sme jedenkrát ošetrovali v čase maximálnemo kvitnutia lucerny prvej kosby 19. júna:
2. variant sme ošetrovali dvakrát, prvýkrát ako variant 1 a druhýkrát 30. júna;
3. variant sme ošetrovali trikrát, prvý a druhýkrát ako variant 2 a tretíkrát 10. júla;
4. variant bola kontrola, ktorú sme neošetrovali.

Roku 1965 sme založili malopolíčkové pokusy na semenačke lucerny druhej kosby na JRD Viničné s týmito variantami:

1. variant sme ošetrili raz, a to v čase maximálneho kvitnutia lucerny druhej kosby 23. júla (I. termín);
2. variant sme ošetrovali raz, a to o dva týždne po prvom termíne 5. augusta (II. termín);
3. variant sme ošetrovali dvakrát, a to v prvom a druhom termíne;
4. variant sme ošetrovali raz, a to o dva týždne po druhom ošetrení 19. augusta (III. termín);
5. variant sme ošetrovali dvakrát, a to v prvom a treťom termíne;
6. variant sme ošetrovali dvakrát, a to v druhom a treťom termíne;
7. variant sme ošetrovali trikrát, a to v prvom, druhom a treťom tremíne;
8. variant bola kontrola, ktorú sme neošetrovali.

Na každom variante sme ošetrili 10 árov lucerny chrbtovým poprašovačom značky Fontana. Prepočítané na ha sme aplikovali 30 kg prípravku Melipax s obsahom 10 % účinnej látky texafénu, ktorý je po chemickej stránke chlorovaným kampfénom. Pokusy sme vyhodnotili tak, že sme z každej parcely odobrali náhodne 300 strukov. Zo strukov sme zistili počet zdravých, zaschnutých a napadnutých semien larvičkami tmavky lucernovej. Za zdravé semená sme považovali tie, ktoré boli normálne vyvinuté — či už farby žltej alebo hnedej. K zaschnutým semenám sme počítali tie, ktoré sa počas vývoja deformovali a ostala z nich iba šupka s nepatrnou časťou endospermu. Napadnuté boli tie, u ktorých sa nachádzala vo vnútri larva, alebo boli vyžraté.

Prevádzkové pokusy sme založili na semenačke lucerny (ŠS Bučany) I. a II. kosby. Pri prvej kosbe ošetrená plocha, ako aj kontrola, bola 1 ha. Ošetrovali sme o dva týždne po maximálnom kvitnutí dávkou 30 kg Melipaxu. Prípravok sme aplikovali ručne včas ráno.

Výsledky z malopolíčkových pokusov sme overili na semenačkách lucerny JRD (tab. 7). Rovnako ošetrenú a kontrolnú plochu uvádzame v tab. 7. Ošetrovali sme skoro ráno alebo večer letecky, asi o dva týždne po maximálnom kvete lucerny zase prípravkom Melipax dávkou 30 kg na ha.

Účinok sme vyhodnotili odvážením vyčisteného semena z ošetrenej a kontrolnej parcely.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky, ktoré sme zistili roku 1964 vplyvom prípravku Melipax na zvýšenie počtu zdravých a zníženie počtu zaschnutých semien lucerny a ich napadnutie tmavkou lucernovou, uvádzame v tab. 1. Z tabuľky vidieť, že sa po aplikácii prípravku Melipax znížilo na jednej strane napadnutie škodcom a na druhej strane sa zvýšila tvorba zdravých semien v strukoch v porovnaní s kontrolou, ktorá predstavovala pri jednom ošetrení zvýšenie o 69,2 %, pri dvoch o 89,4 % a pri troch o 92,6 %, a aj zníženie počtu zaschnutých semien bolo v určitej korelácii so zvýšením počtu zdravých semien v struku. Pri jednom ošetrení bolo nižšie o 11,9 %, pri dvoch a troch ošetreniach o 54,2 %. Je pochopiteľné, že prípravok Melipax pôsobil na zníženie napadnutia semena lucerny tmavkou a byľníkom lucernových, pretože ide o prípravok, ktorý sa vyznačuje dobrými insekticídnymi vlastnosťami. Zvýšenie počtu zdravých semien v strukoch po ošetrení semenačky prípravkom Melipax nás prekvapilo. Z tabuľky vidíme, že existujú určité rozdiely medzi zvýšeným počtom zdravých semien a zníženým počtom zaschnutých a že počet zaschnutých semien v strukoch je nižší než

Tabuľka 1

Vplyv prípravku Melipax na tvorbu lucernového semena a napadnutie tmavkou lucernovou roku 1964

Opakovanie	Počet ošetrení	Počet semien v 300 strukoch		
		zdravých	zaschnutých	napadnutých
1	1	844	74	38
2		982	65	32
3		1390	247	48
Spolu		3216	386	118
Priemer		1072,0	128,6	39,4
1	2	1148	53	16
2		1462	73	28
3		1092	75	21
Spolu		3602	201	65
Priemer		1200,6	67,0	21,6
1	3	1340	68	9
2		997	44	3
3		1325	91	2
Spolu		3662	203	14
Priemer		1220,6	67,6	4,6
1	Kontrola	713	98	24
2		599	142	18
3		589	198	48
Spolu		1901	438	90
Priemer		633,6	146,0	30,0

zvýšenie zdravých. Vyplýva to z metódy hodnotenia. V procese tvorby lucernového semena mnohé zasychajú už na začiatku tvorby a nezanechávajú dostatočné zvyšky, ktoré by sa dali evidovať pri hodnotení.

Z tabuľky 1 sme vypočítali percentuálne hodnoty z počtu zdravých, zaschnutých a napadnutých semien pre každé opakovanie a štatisticky sme ich vyhodnotili. Výsledky analyzy variácie o vplyve prípravku Melipax na zvýšenie počtu vytvorených zdravých semien v strukoch uvádzame v tab. 2. Ukázalo sa, že vplyv ošetrenia na zvýšenie úrody lucernového semena v strukoch bol vysoko preukazný. Testovaním výsledkov z tab. 2 o vplyve ošetrovania na výskyt vyššieho počtu zdravých semien v strukoch sme zistili, že medzi počtom zdravých semien, ktoré sme zaznačili na kontrole a na variante s jedným ošetrením, bol rozdiel preukazný a na variantoch s dvoma a troma ošetreniami a kontrole bol rozdiel vysoko preukazný.

Keď sme štatisticky zhodnotili vplyv ošetrovania lucerny analýzou variácie na výskyt zaschnutých semien v strukoch, tak sa ukázalo, že medzi kontrolou

Tabuľka 2

Analýza variácie vplyvu ošetrenia semenačky lucerny prípravkom Melipax na zvýšený výskyt zdravých semien v strukoch

Zdroj premenlivosti	N	Sx^2	V	F	F tabuľ.		s
					0,05	0,01	
ošetrovania	3	489,68	163,27	12,2	4,8	9,8	
opakovania	2	77,49	38,75	2,9	5,1	10,9	
nekontrolovateľné faktory	6	80,29	13,38				3,66
celková premenlivosť	11	647,46					

a jedným ošetrením v počte zaschnutých semien existuje preukazný rozdiel a medzi počtom zaschnutých semien na kontrole a dvoch, troch ošetreniach je vysoko preukazný. Výsledky analýzy variácie udávame v tab. 3.

Tabuľka 3

Analýza variácie vplyvu ošetrenia semenačky lucerny prípravkom Melipax na znížený výskyt zaschnutých semien v strukoch

Zdroj premenlivosti	N	Sx^2	V	F	F tabuľ.		s
					0,05	0,01	
ošetrovania	3	334,12	111,37	13,7	4,8	9,8	
opakovania	2	69,59	34,79	4,35	5,1	10,9	
nekontrolovateľné faktory	6	48,72	8,12				2,84
celková premenlivosť	11	452,43					

Výsledky pokusov z roku 1965 sú v tab. 4. Keď si všimneme údaje v tab. 4 o počte zdravých, zaschnutých a napadnutých semien, ktoré sme získali z jednotlivých variantov pokusov, vidíme, že majú určitú kolísajúcu tendenciu, čo vyplýva predovšetkým z nevyrovnanosti samotného študovaného materiálu. Percentuálne hodnoty, ktoré sme získali prepočtom z tab. 4. sme štatisticky spracovali analýzou variácie a jej výsledky sú v tab. 5.

Výsledky analýzy variácie o vplyve prípravku Melipax na proces vyzrievania lucernového semena potvrdili, že medzi jednotlivými opakovaniami sa v počte zdravých semien pozoroval preukazný rozdiel, čo svedčí o homogenite pokusného materiálu a dokazuje to aj, že sa použitá metóda vyhodnotenia pokusného materiálu dobre hodí pre tento druh pokusov. Keď si všimneme údaje o vplyve ošetrovania na výskyt vyššieho počtu zdravých semien v strukoch v tab. 5, tak zisťujeme, že sa prejavil ako preukazný. Na účely testovania preukaznosti rozdielov medzi rozličnými variantmi sme vypočítali hodnoty vysoko preukaznej diferencie (96,37 semien) a preukaznej diferencie (62,41 semien) pre súhrn v jednotlivých variantoch (1—8) a preskúšali sme testom preukaznosť rozdielov

Tabuľka 4

Vplyv prípravku Malipax na tvorbu lucernového semena a napadnutie tmavkou lucernovou roku 1965

Opakovanie	Variant	Počet semien v 300 strukoch		
		zdravých	zaschnutých	napadnutých
1	1	1596	401	18
2		1755	348	12
3		1777	407	12
Spolu		5128	1156	42
1	2	1765	343	12
2		1760	341	11
3		1818	305	8
Spolu		5343	989	31
1	3	1645	255	9
2		1766	261	8
3		1875	240	5
Spolu		5286	756	22
1	4	1963	254	4
2		1856	207	7
3		1776	270	8
Spolu		5595	731	19
1	5	1610	311	9
2		1793	308	12
3		1864	188	8
Spolu		5267	807	29
1	6	1826	279	12
2		1749	320	11
3		1728	361	13
Spolu		5302	960	36
1	7	1855	266	13
2		1828	250	7
3		1910	226	12
Spolu		5593	742	32
1	8	1517	439	23
2		1651	395	19
3		1546	423	18
Spolu		4714	1257	60

v počte zdravých semien na študovaných variantoch. Ako vyplýva z pokusov existuje vysoko preukazný rozdiel v počte vytvorených zdravých semien medzi kontrolou a ktorýmkoľvek spôsobom aplikácie prípravku Melipax na semenačku lucerny.

Tabuľka 5

Analýza variácie vplyvu ošetrenia semenačky lucerny prípravkom Melipax na zvýšený výskyt zdravých semien v strukoch

Zdroj premenlivosti	N	Sx^2	V	F	F tabuľ.		s
					0,05	0,01	
ošetrenia	7	181764	25966,2	3,615	2,77	4,28	
opakovania	2	18031	9015,5	1,254	3,74	6,51	
nekontrolovateľné faktory	14	100615	7186,7				84,7
celková premenlivosť	23	300410					

Výsledky z tab. 4 o vplyve počtu ošetrovaní prípravkom Melipax v rôznych časových intervaloch na zníženie výskytu zaschnutých semien v strukoch sme opäť štatisticky zhodnotili analýzou variácie a jej výsledky uvádzame v tab. 6. Medzi jednotlivými opakovaniami v počte zaschnutých semien, ktoré sa nachádzali v strukoch, nezistili sme preukazný rozdiel. Vysoko preukazný rozdiel sa potvrdil v počte zaschnutých semien medzi kontrolou a ktorýmkoľvek variantom ošetrovania.

Tabuľka 6

Analýza variáce vplyvu ošetrenia semenačky lucerny prípravkom Melipax na znížený výskyt zaschnutých semien v strukoch

Zdroj premenlivosti	N	Sx^2	V	F	F tabuľ.		s
					0,05	0,01	
ošetrenia	7	94172	13453,1	9,83	2,77	4,28	
opakovania	2	1267	633,5	0,46	3,74	6,51	
nekontrolovateľné faktory	14	19163	1368,7				84,7
celková premenlivosť	23	114602					

Pokusy roku 1964 mali objasniť najvhodnejší počet ošetrovaní proti tmavke lucernovej a iba po objavení stimulačného účinku prípravku Melipax pri procese tvorby lucernového semena sme začali preverovať zistený stimulačný účinok a zaoberať sa otázkou najvhodnejšieho termínu a počtu ošetrovaní.

Keď si všimneme súhrnné údaje o počte zdravých semien v jednotlivých variantoch pokusu v tab. 4, zisťujeme, že najnižší počet zdravých semien sa zistil vtedy, keď sa prípravok aplikoval v čase maximálneho kvetu. Aj keď sa už v tomto variante prejavil jeho účinok, predsa vo variante o dva týždne neskoršie bola jeho účinnosť vyššia. Na podklade týchto pozorovaní a porovnávaní v nasledujúcich rokoch sa ukázal ako najvhodnejší termín pre aplikáciu čas 7—12 dní po maximálnom kvete, resp. keď je u semenačky aspoň 5 % strukov z celkového počtu kvetov a strukov. Je výhodnejšie aplikovať prípravok neskoršie než skoršie, pretože jeho účinnosť je efektívnejšia. Počet ošetrovaní najlepšie objasnili vý-

sledky pokusov roku 1965, ktoré sú v tab. 4. Na ich podklade možno tvrdiť, že pre dosiahnutie stimulačného účinku prípravku Melipax pri procese tvorby lucernového semena je dostatočné jedno ošetrenie, keď sa uskutoční v správnom termíne.

Výsledky o stimulačnom vplyve prípravku Melipax pri procese tvorby lucernového semena sme overovali na semenačke lucerny ŠS Bučany. V prepočte na ha sme na ošetrenej ploche semenačky prvej kosby dosiahli úrodu 284 kg semena a na kontrole 152 kg, takže vplyvom použitia prípravku stúpla úroda o 132 kg. Naproti tomu z druhej kosby semenačky na ošetrovanej ploche bola úroda 196 kg na ha a na kontrole iba 126 kg, takže zvýšenie predstavovalo 66 kg.

Roku 1967 sme rozsiahlejšie overovali našu metódu na semenačkách niektorých JRD v okrese Nové Zámky. Výsledky uvádzame v tab. 7. V priemere na ošetrenej ploche bola o 48 kg vyššia hektárová úroda semena než na kontrole. Vo všetkých prípadoch prípravok Melipax kladne vplýval na zvyšovanie produkcie lucernového semena.

Tabuľka 7

Overovanie účinku prípravku Melipax na tvorbu lucernového semena v okrese Nové Zámky

JRD	Výmera ošetr. plochy	Výmera plochy bez ošetrenia	ha výnos na ošetr. ploche v kg	Úroda celkom q	ha výnos na ploche bez ošetrenia v kg	Celkom q	Rozdiel + − v kg
Dvory nad Žitavou	80	10	300	240,1	230	23,0	+ 70
Húl	55	3	170	93,5	140	4,2	+ 30
Tvrdošovce	90	10	175	157,5	155	15,0	+ 25
Milanovce	70	10	60	42,0	50	5,0	+ 10
Komjatice	15	5	30	4,5	12	0,6	+ 18
	310	38	173	537,5	125	47,8	+ 48

Z tabuľky 7 pozorujeme, že medzi zvýšením úrod na jednotlivých objektoch vplyvom aplikácie našej metódy sú určité rozdiely. Rovnako sme to pozorovali v malopolíčkových pokusoch a v pokusoch na ŠS Bučany. Príčiny sú viaceré. Zistili sme, že prípravok Melipax pôsobí v štádiu vytvárania lucernového semena v strukoch. V semenníku lucerny býva obyčajne 6—7 vajíčok, výnimočne až 12, z ktorých po oplodnení vyzrejú obyčajne 2—3 semená. Po aplikácii Melipaxu sa zvyšuje počet zdravých semien v strukoch a znižuje sa počet zaschnutých. Klíma hrá dôležitú úlohu pri otváraní kvetov a samotnom opeľovaní. Aj nasadzovanie strukov a tvorba semena závisí popri iných faktoroch aj od klímy. Nadmerné zrážky nepriaznivo pôsobia na opeľovanie lucerny, a tým na nasadzovanie strukov. Na nasadzovanie lucernových strukov nepriaznivo pôsobí aj nadmerné sucho, najmä na piesočnatých pôdach, kde pre nedostatok vlahy

opadávajú generatívne orgány. Prípravok Melipax účinkuje pri procese tvorby lucernového semena. Domnievame sa, že sa jeho vplyvom zlepšuje výživa tvoriacich sa semien, a preto po jeho aplikácii podstatne stúpa počet zdravých semien v strukoch. To znamená, že dosiahnutie potrebného účinku pri ošetrení semenačky lucerny závisí od schopnosti nasadzovania strukov. Ak sa tieto z akýchkoľvek príčin netvoria, tak sa spomenutou metódou dosahuje síce vysoký relatívny stimulačný účinok, ale absolútne nízky. Spomenuté rozdiely v úrodách semena na študovaných semenačkách lucerny zapríčinila práve rôzna schopnosť nasadzovania strukov. Najvyšší efekt na úrode lucernového semena sa prejaví v rokoch s priaznivými podmienkami pre jeho pestovanie a pri týchto podmienkach je nevyhnutné ho aplikovať. Čím sú fyziologické podmienky vývoja semien v strukoch nepriaznivejšie, tým sa pôsobením toxafénu výraznejšie zvyšuje vyzretosť semien. Keď pre nepriaznivé faktory usychajú v procese vývoja semená, pôsobením toxafénu sa zväčša vyvinú v normálne, žlto vyfarbené.

Štúdiom mechanizmu pôsobenia prípravku Melipax v procese tvorby lucernového semena sa budeme zaoberať v ďalšom príspevku. Stručne možno povedať, že účinný komponent toxafénu vniká do metabolizmu rastliny a vyvoláva akcie, ktoré sú z hľadiska semenárskeho veľmi priaznivé. Vniknutím toxafénu do metabolizmu lucerny sa hromadí fosfor, najmä v miestach generatívnych orgánov, inhibujú sa aminokyseliny, z nich hlavne leucín, cystín, prolín atď., ktorých prítomnosť je z hľadiska pestovania lucernového semena nežiadúca. Medzi obsahom spomínaných aminokyselín v rastlinách a nasadzovaním semena v strukoch existuje nepriama korelácia. Jeho vplyvom dochádza k retardácii rastu vegetatívnych orgánov rastliny. Vplyvom inhibície aminokyselín, hromadením fosforu v miestach generatívnych orgánov a retardáciou rastu sa zvyšuje energia rastliny až o 300 %, čo priaznivo ovplyvňuje samotnú výživu tvoriacich sa semien.

ZÁVER

Pri štúdiu najvhodnejšieho boja proti tmavke lucernovej sme objavili novú vlastnosť prípravkov na báze toxafénu, ktorá spočíva v stimulácii výživy pri procese tvorby lucernového semena. Vplyvom stimulačného účinku toxafénu sa podstatne zvyšuje úroda semien v strukoch. Zistili sme, že účinná látka vniká do metabolizmu rastliny, retarduje rast vegetatívnych orgánov a inhibuje aminokyseliny, ktorých prítomnosť je pri tvorbe lucernového semena nežiadúca. Týmto sa zvyšuje energia rastliny až o 300 % a priaznivo ovplyvňuje výživu tvoriacich sa semien v strukoch.

Do redakcie došlo 8. júla 1968

РЕЗЮМЕ

При изучении подходящей химической защиты по отношению к люцерновой тмавки (*Bruchphagus roddi* Guss.) было обнаружено новое свойство препаратов на базе токсафена, которое состоит в стимуляции процесса образования семени в стручках. Было обнаружено,

что некоторая составная часть действующего вещества токсафена проникает в метаболизм растения и вызывает акции, которые с точки зрения выращивания семени являются очень благоприятными. Под влиянием токсафена ингибируются аминокислоты, накапливается фосфор в местах генеративных органов, замедляется рост генеративных органов, вследствие чего повышается энергия растения, которая благоприятно влияет на питание семени. Высота стимуляционного действия зависит от способностей люцерны насажывать стручки и от условий вызрения семени. Чем физиологические условия созревания неблагоприятнее, тем стимуляционный эффект выше.

Перевод: Анна Баллова

Институт экспериментальной фитопатологии
и эмбриологии Словацкой академии наук,
Иванка при Дунае
Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны
Селекционная станция, Бучаны

SUMMARY

When studying suitable chemical protection against *Bruchphagus roddi* Guss. we have discovered a new property of the preparations on the toxaphene basis which consists in the stimulation of the process of the lucerne-seed formation in pods. We have found that some constituent of the effective toxaphene matter enters the plant metabolism and evokes actions which are very favourable from the poin of the seed growing. Under the influence of toxaphene amino acids are inhibited, phosphorus accumulates in the places of the generative organs, the growth of the generative organs is retarded, owing to which the energy of the plant is increased which has a favourable influence on the seed nutrition. The level of the stimulative effect depends on the lucerne ability to set pods and on the conditions of the seed maturing. The more favourable the physiological conditions of the seed maturing, the higher the stimulative effect.

Translated by Štefan Feník

Institute of Exyerimental Phytopathology and Entomology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka on the Danube
Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

DYNAMIKA NARASTANIA KUKURICE NA ZELENÉ KŔMENIE A SILÁŽ PRI POUŽITÍ ODSTUPŇOVANÝCH DÁVOK DUSÍKA

ДИНАМИКА НАРАСТАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ И СИЛОС ПРИМЕНЕНИЕМ ГРАДУИРОВАННЫХ ДОЗ АЗОТА

DYNAMISM OF THE GROWTH OF MAIZE FOR GREEN FEEDING AND SILAGE WHEN USING GRADED DOSES OF NITROGEN

Jozef Dobrovodský

Výskumný ústav kukurice, Trnava

Pestovanie kukurice na kŕmne účely a značne vysoký obsah škrobových hodnôt má svoje opodstatnenie. V súčasnosti sa v praxi využíva kukurica na zelené kŕmenie aj na siláž. V práci chceme poukázať na účelnosť a prednosti uvedených spôsobov pestovania a diferencovať kvalitu hustého a riedkeho porastu v etapách vývoja a rastu. Pri obidvoch spôsoboch pestovania sme sledovali vplyv dusíkatej výživy na kvantitu a kvalitu kukurice.

Pestovaním silážnej kukurice sa najnovšie zaoberalo viacero našich i zahraničných autorov. Údaje autorov na počet jedincov pri silážnej kukurici sa značne rozchádzajú a pohybujú sa od 40 000 do 100 000 jedincov/ha. Jednoznačne však môžeme povedať, že hustota silážnej kukurice závisí od hybrida, klimatických a pôdnych podmienok. Vzrastove mohutnejšie odrody, hybridy s dlhším vegetačným obdobím v aridnych podmienkach tvoria dolnú hranicu udávaného počtu.

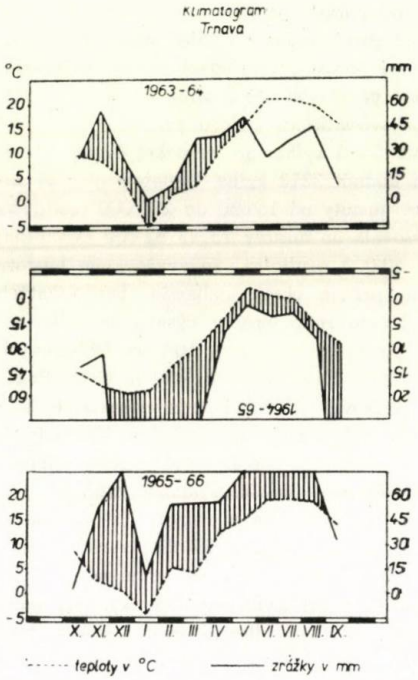
Podľa viacerých autorov [5, 10, 12] počet jedincov kukurice na zelené kŕmenie sa pohybuje od 100 000 do 300 000 jedincov/ha so vzdialenosťou riadkov od 18 do 60 cm a zahustením v riadkoch 8—15—20 cm. Prednosťou kukurice na zelené kŕmenie je, že sa zberá v skorších fázach vývoja a vplyvom značného zahustenia dáva vyššiu úrodu než kukurica pestovaná na siláž v redšom spone, ako to udávajú v citáciách Lappo, Sokolov [12], prípadne Lacroix [11]. Na základe prác rôznych autorov k počtu jedincov možno jednoznačne povedať, že závisí od výšky pestovaného hybrida, odrody; to znamená, čím nižšia je odroda, čím vyššie sú závlahové dávky a úrodnejší pozemok, tým treba použiť väčší počet jedincov na hektár. V práci sa sledovala kvalita kukurice v rôznych etapách vývoja pri optimálnom počte jedincov; pri silážnej kukurici (so sponom 60×30) 57 000 rastlín/ha a pri kukurici na zelené kŕmenie v závislosti od rokov od 200 000 do 280 000 rastlín/ha.

Názory na kvalitu porastov silážnej a zelenej kukurice sú rôzne, najmä čo do obsahu a živín podľa etáp vývoja. Podľa tvrdenia väčšiny autorov spôsob pestovania kukurice má rozhodujúci vplyv na kvalitu kukurice. Napríklad Zafren [23] hovorí, že nemožno porovnávať rôzny spôsob sejby pri súčasnom zbere, pretože optimálny čas zberu hustého porastu je iný než optimálny čas zberu riedkeho porastu (siateho do štvorcov), zatiaľ čo hustý porast už musíme zberať, pretože začína žltnúť a zasychať, môžu rastliny siate do štvorca — riedko ešte rásť a vyvíjať sa a pribúda im organická hmota. Z toho vyplýva účelnosť pestovania kukurice na zelené kŕmenie v hustom spone a silážnej kukurice v riedkom spone. Nágl, Scholz [21], ktorí

sa zaoberali otázkou hustej a riedkej sejby, hovoria: hustý porast znemožňoval riadnu kultiváciu, klasy vplyvom konkurencie boli málo nasadené, krm bol príliš vodnatý a siláž menej hodnotná. sa zaoberali otázkou hustej a riedkej sejby, hovoria: hustý porast znemožňoval riadku kultiváciu, klasy vplyvom konkurencie boli málo nasadené, krm bol príliš vodnotý a siláž menej hodnotná. Aj produkcia živín sa znížila, napr. pri kukurici vo voskovo-mliečnej zrelosti pri 30 % zastúpení klasov a úrode 400 q/ha, úroda škrobových hodnôt bola 5060 kg/ha, pri rovnakej úrode zelenej hmoty z hustého porastu sa dosiahla úroda škrobových hodnôt 3212 kg/ha. Podobne píšu aj zahraniční autori. J a n k o v [6] udáva, že so zvyšovaním hustoty od 15 630 do 220 000 rastlín/ha sa zvyšovala úroda zelenej hmoty; úroda sušiny sa zvyšovala do hustoty 75 až 82 000 rastlín/ha; úroda kŕmnych jednotiek sa zvyšuje do hustoty 30 až 40 000 rastlín/ha. So zvyšovaním hustoty výsevu chemické zloženie kukuričnej rastliny sa mení, pričom obsah bielkovín, bezdusíkatých látok sa znižuje a obsah hrubej vlákniny sa zvyšuje. Zvyšovaním hustoty výsevu sa podstatne mení kŕmna hodnota sušiny, avšak v celej rastline sa postupne znižuje zo 104 na 85 kŕmnych jednotiek/100 kg sušiny. Podobne hovoria i ďalší autori N i s h r a, P e n d l e t o n [14]. Podľa údajov starších autorov hodnoty, napr. stráviteľných bielkovín sa veľmi líšia. Napríklad Z a j í č e k píše, že kukurica na zelené kŕmenie obsahuje 0,3—0,6 % stráviteľných bielkovín a 6—9 % škrobových hodnôt. Naproti tomu S c h o l z spomína, že kukurica na zelené kŕmenie obsahuje až 1,7 % stráviteľných bielkovín a 9,5 % škrobových hodnôt. Podobné odlišnosti sú aj v prácach zahraničných autorov, napr. S e j r a ďalší. Podľa našich výsledkov [2] možno si tieto odlišnosti vysvetliť rozborom rastlín v rôznych vývojových štádiách, mladšie rastliny majú vyšší obsah dusíkatých látok, a teda aj stráviteľných bielkovín. Ďalej, ako vyplýva z našej práce, rozhodujúci vplyv pri obsahu stráviteľných bielkovín a vôbec živín majú ročníky. Napríklad v suchom r. 1964 bol obsah bielkovín pomerne vysoký, kým vo vlhkom roku 1965 to bolo naopak. Porovnávaním kukurice na zelené kŕmenie a na siláž sa zaoberali W a l m a n a L ü d e c k e [22, 12], ktorí píšu, že obsah i množstvo živín silážnej kukurice, najmä stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt je vyššie než zelenej a stúpa až po mliečno-voskovú zrelosť.

Obsah sušiny má tendenciu stúpajúcu, avšak podľa niektorých autorov [8, 25] môže obsah sušiny po období mliečnej zrelosti v suchých podmienkach klesať najmä pri zahustenejších porastoch. Obsah sušiny je v priamej závislosti od obsahu vody. So stúpajúcim percentom sušiny klesá celková kyslosť silážovanej hmoty a stúpa kvalita siláže. V tomto sa zhodujú názory viacerých autorov [1, 15, 22]. N e h r i n g [15] hovorí, že obsah sušiny znamená viac ako vonkajší znak. Dáva ho do vzťahu predovšetkým s fázou vývoja. Napríklad 20 % sušiny zodpovedá mliečno-voskovej zrelosti, z čoho 30—40 % sušiny pripadá na klasy. P o g o r e l o v [19] udáva, že pri zbere na konci mliečno-voskovej zrelosti bola úroda kŕmnych jednotiek o 32 q/ha vyššia než na začiatku toho istého štádia. Ďalší autori [17] odporúčajú zberať kukuricu až vo voskovej zrelosti, k čomu K a l n a d ž i e v, N a j d e n o v [7] dodávajú, že v tomto štádiu sa získa viac kŕmnych jednotiek z hektára než pri zbere kukurice na zrno. Pri tom však, aby sa hmota rozdrvila, treba počítať so špeciálnymi kombajnami.

Kukurica je veľmi náročnou plodinou na dusíkaté látky. V tom sa zhodujú názory väčšiny autorov. D u c h o ň [4] píše, že veľmi náročná na dusík je kukurica na zelené kŕmenie a siláž. Hnojenie 150 kg N zvýšilo úrodu silážnej kukurice z 564 q/ha na 906 q/ha, dovedna o 161 %. Pri zelenej kukurici z 390 na 735 q/ha, t. j. o 189 %. Podľa údajov K u l o v a n y h o [9] sa obsah dusíkatých látok v percentách sušiny pri silážnej kukurici v mladších vývojových štádiách zvýšil zo 16,99 na 24,39 %, kým v neskorších vývojových štádiách z 8,11 na 9,65 %, pri zelenej kukurici v mladšom štádiu zo 14,19 na 21,91 %, pri starších rastlinách zo 7,40 na 7,78 %. V obsahu stráviteľných bielkovín sa neprejavila priaznivá zmena v prospech hnojených parciel. Hnojenie veľmi účinne ovplyvňuje najmä zber celkových škrobových hodnôt z hektára: pri silážnej kukurici z 2490 kg/ha škrobových hodnôt na 7630 kg/ha, pri zelenej kukurici z 3710 na 6800 kg škrobových hodnôt/ha. Priaznivá bilancia je i v množstve stráviteľných bielkovín.



Obr. 1.

Poznamenávame, že údaje tohto autora sú zo stanovišťa, ktoré nebolo niekoľko rokov hnojené dusíkatými hnojivami. Pri podmienkach bežného hnojenia v rotácii osevného postupu stupňované dávky dusíka sa tak účinne neprejavili, ako to bude vyplývať z našej práce.

MATERIÁL A METÓDA

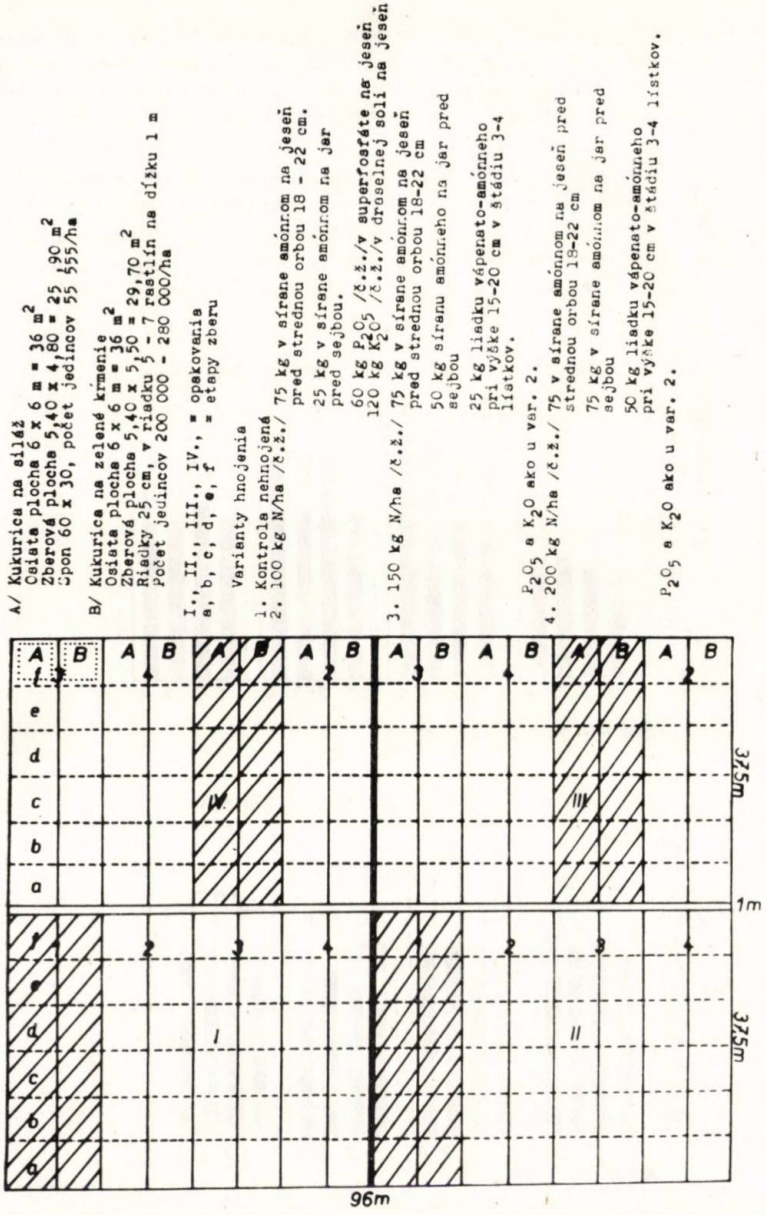
Prácu možno rozdeliť na dve časti: pokusy a laboratórne spracovanie vzoriek. Poľné pokusy sme robili v rokoch 1964—1966 na účelovom hospodárstve Medzihái pri Trnave. Predplodinou bola obilnina. Pôdy typu hnedozeme na sprašovitom podklade, r. 1965 lužná černozem. Pôdy boli stredne zásobené živinami. Klimatické údaje za jednotlivé roky znázorňuje klimatogram zrážok a teplôt spracovaný podľa Valtera (obr. 1). Po stránke geonomickej patria pokusy do kukuričného výrobného typu s prevahou pšeničného subtypu. Pokus sme založili na vyrovnanom pozemku, varianty a rozmery sme usporiadali podľa pripojeného plánku (obr. 2).

Tabuľka 1

Termíny sejby a zberu zelenej a silážnej kukurice

Zelená		1964	1965	1966	Štádium vývoja
Sejba		28. 4.	14. 5.	22. 4.	
Zber	a)	30. 6. 62	27. 7. 64	4. 7. 72*	pred vyrastením meltín
	b)	7. 7. 69	3. 8. 71	12. 7. 80	ojedinelé klasenie
	c)	10. 8. 76	10. 8. 78	19. 7. 87	väčšina rastlín vyklasená
	d)	20. 7. 82	17. 8. 85	25. 7. 93	kvitnutie samčích kvetov
	e)	27. 7. 89	26. 8. 94	1. 8. 99	odkvitnutie samčích kvetov
	f)	4. 8. 97	1. 9. 100	8. 8. 107	ojedinelé vytváranie klasov
Silážna Sejba		27. 4.	13. 5.	23. 4.	
Zber	a)	15. 7. 78	23. 8. 79	2. 8. 100	nasadzovanie klasov
	b)	21. 7. 84	30. 8. 86	9. 8. 107	ojedinelé vytváranie klasov
	c)	28. 7. 91	6. 9. 93	16. 8. 114	začiatok mliečnej zrelosti
	d)	5. 8. 99	13. 9. 100	23. 8. 121	mliečna zrelosť
	e)	13. 8. 107	20. 9. 107		vosková zrelosť
	f)	24. 8. 118	27. 9. 114	7. 9. 136	plná vosková zrelosť

+ = počet dní od sejby do zberu.



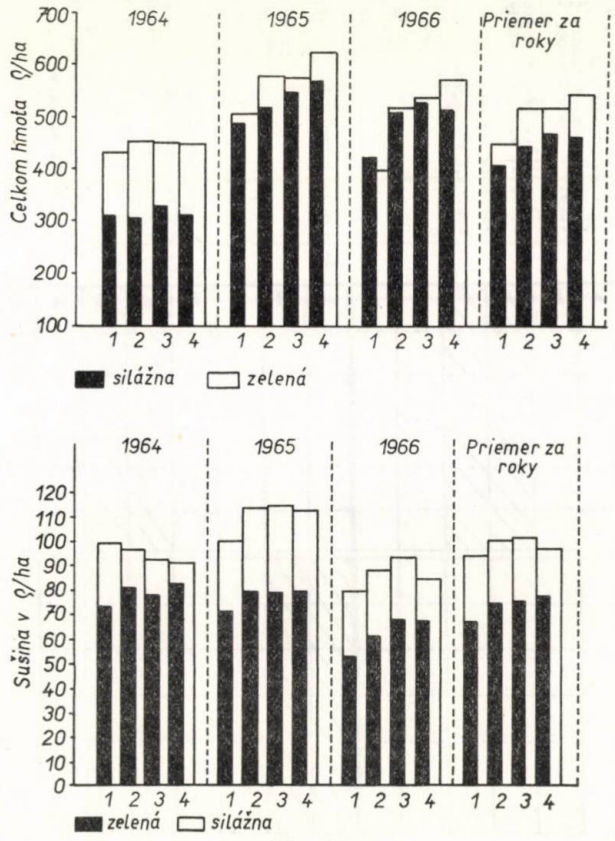
Obr. 2.

V pokusoch vo všetkých rokoch sa použil hybrid LSP. Sejba a zber sa uskutočnili v termínoch uvedených v tab. 1.

Ošetrovanie počas vegetácie spočívalo v prihnojovaní variantov podľa metodiky, to znamená varianty 3 a 4 v štádiu 3—4 lístkov, pričom sa hnojivá zapravili do pôdy bránením. Silážnu kukuricu sme jednotili pri výške 25—30 cm. Celý pokus sme ošetrili zmesou herbicídov Zeazín s Prometrýnom v pomere 2:1 v dávke 2,5 kg/ha.

Zberalo sa tak, že sa vylúčili okraje zberových parciel a z celej zberovej plôšky sa odvážila hmota kukurice. Pri silážnej kukurici sme vážili osobitne klasy. Z čerstvej hmoty sme odoberali vzorky na chemický rozbor, 5 kg z každého opakovania, t. j. 20 kg z variantu. Na botanický rozbor, ktorý sa robil zo suchej hmoty v zimnom období, použili sme 40 rastlín z každého variantu.

Laboratórne rozbory: vzorka 20 kg z každého variantu sa dala predsušiť a spracovala sa na predbežnú sušinu. V predsušenej hmote sa robili ďalšie chemické rozbory. Roku 1966 sme rozbory čiastočne obmedzili a analyzovali priamo aj zo zelenej hmoty. Rozbormi sme zisťovali tieto živiny v sušine: dusíkaté látky bielkovité, stráviteľné bielkoviny, tuky, vlákninu a popol, podľa bežných laboratórnych metód. Z výsledkov rozborov sme prepočítavali krmnú hodnotu kukurice.

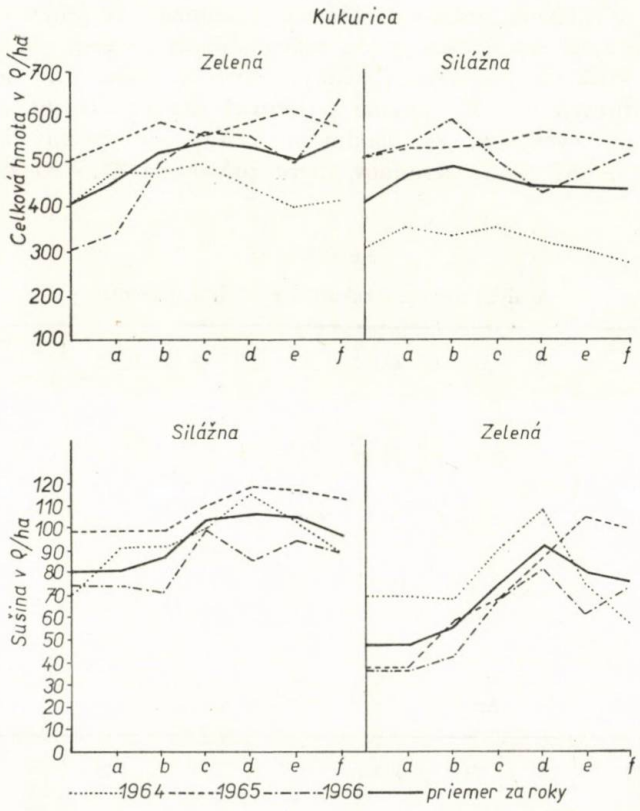


Obr. 3.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úrodu zelenej hmoty kukurice uvádzame na obr. 3 v priemere zo súhrnu všetkých etáp. Varianty hnojenia sú podľa rokov. Z grafu môžeme pozorovať odlišnú účinnosť jednotlivých variantov hnojenia na úrodu vyvolanú najmä kli-

matickými a pôdnymi podmienkami. Keď hodnotíme r. 1964 a berieme do úvahy, že zrážky a pôdne pomery pri porovnaní s r. 1965 boli oveľa nižšie, môžeme pozorovať, že za týchto podmienok bol účinok dusíkatých hnojív pri dávke 100 kg dusíka len o niečo vyšší v zelenej hmote kukurice. Vyššie dávky 150—200 kg dusíka sa neprejavili vo zvýšení úrody. Podstatne vyšší účinok dusíkatých hnojív na úrodu bol vo vlhkých rokoch 1965—1966, v ktorých sa uplatnili i dávky až do 150 kg dusíka/ha. Dávka 200 kg dusíka nemá jednoznačný vplyv na zvýšenie úrody zelenej hmoty kukurice, čo môžeme pozorovať z celkového priemeru za jednotlivé roky, najmä pri silážnej kukurici, kde dokonca úroda klesla.



Obr. 4.

Úroda čerstvej hmoty je pri porovnaní zelenej a silážnej kukurice v úplnom protiklade k obsahu sušiny, kde má prevahu silážna kukurica. Pôsobenie hnojív v suchšom roku 1964 malo pri silážnej kukurici negatívny vplyv na úrodu sušiny. Vplyv na úrodu sušiny pri dostatočných zrážkach r. 1965, 1966 sa prejavil kladne, pričom sušina pri dávke 100—150 kg dusíka stúpala veľmi výrazne.

Oproti predchádzajúcim variantom sa dávka 200 kg dusíka prejavuje negatívne. Úroda kukurice na zelené kŕmenie v sušine účinkom vyšších dávok dusíka stúpa oveľa markantnejšie, čo možno pozorovať z grafu na obr. 4, kde sa čiastočne uplatňuje aj dávka 200 kg dusíka.

Pri celkovom porovnávaní prírastkov úrod zelenej a silážnej kukurice v čerstvej hmote má prevahu kukurica na zelené kŕmenie. Pri hodnotení zelenej a silážnej kukurice podľa etáp v priemere za 3 roky (obr. 4) môžeme pozorovať stúpajúcu tendenciu úrod zelenej kukurice až po 3. etapu (76.—87. deň po sejbe), kým pri silážnej po 2. etapu (84.—107. deň po sejbe), pričom v ďalšom období úroda mierne klesá alebo nerovnomerne — mierne stúpa. Nerovnomernosť spôsobuje najmä rôzna vlhkosť porastu pri zbere jednotlivých etáp. Z uvedených termínov zberu zelenej a silážnej kukurice môžeme pozorovať, že kukurica na zelené kŕmenie dá za katší čas väčšiu úrodu zelenej hmoty, v čom má predstih pred kukuricou na siláž. V prírastkoch sušiny, ktoré sú spracované na tom istom grafe, v jednotlivých rokoch môžeme pozorovať značné výkyvy, avšak z priemerných hodnôt vychádza, že maximum sušiny pri zelenej kukurici bolo v 5. etape, čo u LSP podľa termínov zberu zodpovedá 82.—93. dňu vegetácie.

Tabuľka 2

Analýza rozptylu kukurice na zelené kŕmenie

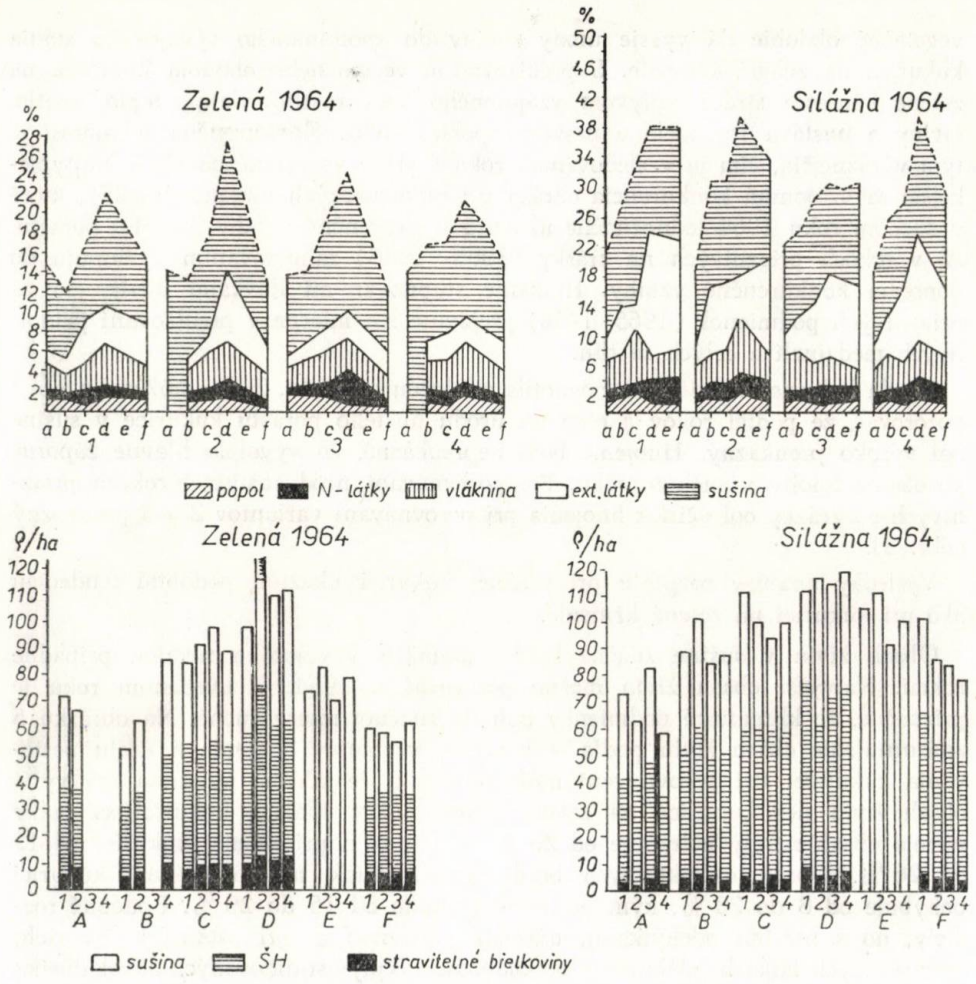
Premenlivosť spôsobená	N	$S(x - \bar{x})^2$	V	F	S	Min. F tab.	
						$P = 0{,}05$	$P = 0{,}01$
Roky	2	4 401,28	2 200,64	9,58**		3,2	5,1
Hnojenie	3	1 201,58	400,52	1,74		2,8	4,2
Etapy	5	17 276,63	3 455,30	15,0**		2,4	3,4
Hnoj. x roky	7	216,14	30,87	0,13		2,2	3,0
Nekontrolovateľné faktory	55	12 637,50	229,77				
Celkove	72	35 733,03					

Md 0,05 = 10,13 q/ha Md 0,01 = 13,50 q/ha

Analýza rozptylu kukurice na siláž

Premenlivosť spôsobená	N	$S(x - \bar{x})^2$	V	F	S	Min. F tab.	
						$P = 0{,}05$	$P = 0{,}01$
Roky	7 119,06	2	3 559,53	33,48**		3,2	5,1
Hnojenie	676,42	3	225,47	2,12		2,8	4,2
Etapy	6 836,75	5	1 367,35	12,86**		2,4	3,4
Hnoj. x roky	1 082,74	7	154,67	1,45		2,2	3,0
Nekontrolovateľné faktory	5 848,08	55	106,32				
Celkove	21 563,05						

Md 0,05 = 6,91 q/ha Md 0,01 = 9,21 q/ha



Obr. 5.

V tomto období sú vyrastené metliny — kvietky sú odkvitnuté. Pri silážnej kukurici bolo maximum úrody sušiny v priemere rokov tiež v 4. etape, čo však pri LSP predstavuje až 99—121 dní vegetácie. V tomto období je kukurica na prechode z mliečnej do voskovej zrelosti, na zrnách sa začínajú prehlbovať jamky. Klesanie množstva sušiny v posledných etapách, väčšie skôr pri zelenej kukurici, možno si vysvetliť opadom listov a vydýchaním. V rámci rokov najväčšie klesanie sušiny pozorovať r. 1964, ktorý v porovnaní s ďalšími dvoma rokmi považujeme za suchý. V 3. a 4. etape c) a d) zodpovedajú dĺžkou vegetačného obdobia 76.—93. dňu. Prvá etapa silážnej kukurice má v tomto období 78—100 dní. To znamená, že pri porovnávaní silážnej a zelenej kukurice v sušine za rovnaké

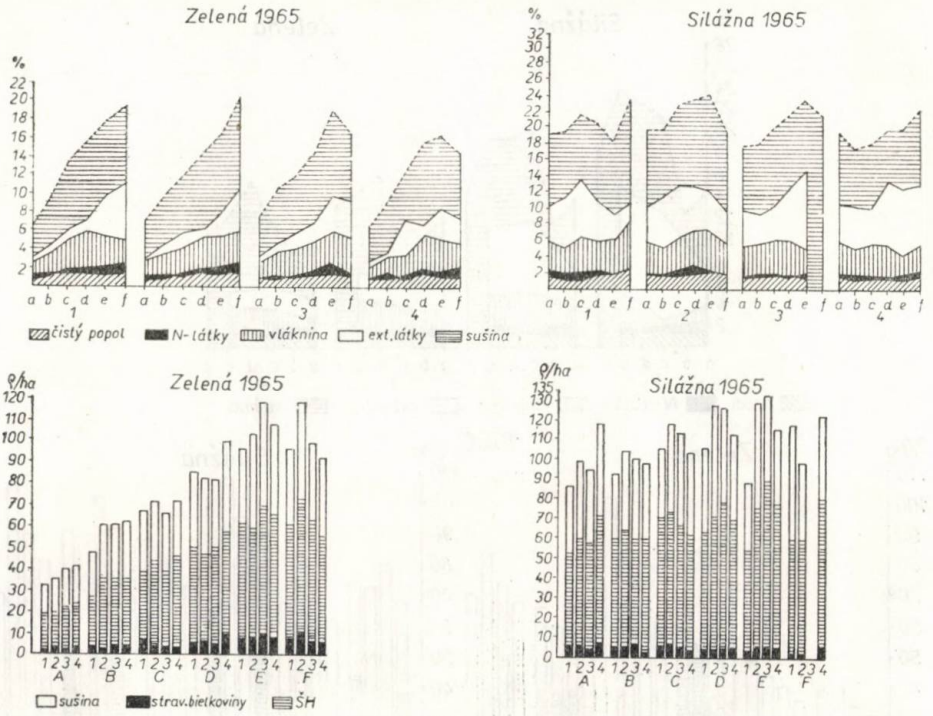
vegetačné obdobie dá vyššie úrody sušiny do spomínaného vývojového štádia kukurica na zelené kŕmenie. S predlžovaním vegetačného obdobia kukurica na zelené kŕmenie stráca vplyvom vzájomného boja rastlín vlahu, teplo, svetlo, živiny a nastáva stagnácia a neskôr i pokles živín. Konkurenčná schopnosť je tým výraznejšia, čím je v sledovanom roku suchšie vegetačné obdobie. Najtypickejšie sa vzájomná konkurencia odráža pri biometrických meraniach [25], ktoré v suchom roku 1964 jednoznačne ukazujú konkurenčné vzťahy hustého porastu. Aj v rokoch priaznivých na zrážky (1965—1966) zahusťovaním vystupujú do popredia konkurenčné vzťahy. Hnojenie stupňovanými dávkami dusíka sa za priaznivých podmienok (1965, 1966) prejavuje len mierne v predlžovaní jednotlivých medziuzlí a celých rastlín.

Úroda kukurice v sušine sa hodnotila analýzou rozptylu. Z nej môžeme v tab. 2 pozorovať, že podiel rokov a etáp na úrodu hustého porastu kukurice v sušine bol vysoko preukazný. Hnojenie bolo nepreukazné, čo vyvolalo hlavne záporné pôsobenie hnojív v suchom roku. Pri porovnávaní úrod sušiny v rokoch priaznivých na zrážky bol účinok hnojenia pri porovnávaní variantov 2 a 3 preukazný (obr. 3).

Výsledky analýzy rozptylu pri silážnej kukurici ukazujú podobnú tendenciu ako pri kukurici na zelené kŕmenie.

Obsah živín v sušine značne kolíše, najmä s vývojom a rastom, prípadne rokmi. Najvyšší obsah živín možno pozorovať r. 1964. V uvedenom roku je príznačné, že klimatické podmienky boli do značnej miery suché. Na obrázku 5 znázorňujeme obsah živín podľa etáp zberu, variantov hnojenia a účelu pestovania kukurice. Pri porovnávaní môžeme tvrdiť, že silážna kukurica má vyšší obsah živín než kukurica na zelené kŕmenie. Pri silážnej kukurici sa počas vývoja obsah sušiny pohybuje od 20 do 38 %, kým pri zelenej kukurici od 12 do 26 %. Obsah extraktívnych bezdusíkatých látok sa pri silážnej kukurici pohybuje od 8 do 23 %, kým pri zelenej hmote od 15 do 20 %. Podobné rozdiely, no s nižšími odchýlkami, môžeme pozorovať aj pri ostatných živinách, bezdusíkatých látkach, vláknine a popolovinách. Vplyv stupňovaných dávok dusíka na zvýšenie obsahu dusíkatých látok v silážnej kukurici je minimálny a značne kolíše. Pri silážnej kukurici, aj kukurici na zelené kŕmenie, je vplyv hnojenia výraznejší až po dávku 150 kg N, dávka 200 kg dusíka sa v obsahu dusíkatých látok v zelenej kukurici prejavuje poklesom oproti predchádzajúcim variantom. Vrchol obsahu živín zelenej i silážnej kukurice nastáva v 4. etape (d), čo sa zhoduje s najvyššou hranicou absolútneho množstva sušiny (pozri pri hodnotení sušiny).

V celkovej produkcii živín kukurice na zelené kŕmenie možno pozorovať časový predstih, avšak v absolútnych hodnotách väčšie množstvo živín dáva silážna kukurica. Z hnojenia silážnej kukurice nemôžeme robiť jednoznačné závery, pokiaľ ide o obsah a množstvo živín. Pri zelenej kukurici pri značnom kolísaní pozorovať vplyvom stupňovaných dávok dusíka nepatrné zvýšenie obsahu živín — dusíkatých látok i škrobových hodnôt. V rámci etáp najvyššia produkcia všetkých živín bola v oboch spôsoboch pestovania v 4. etape, čo sa zhoduje



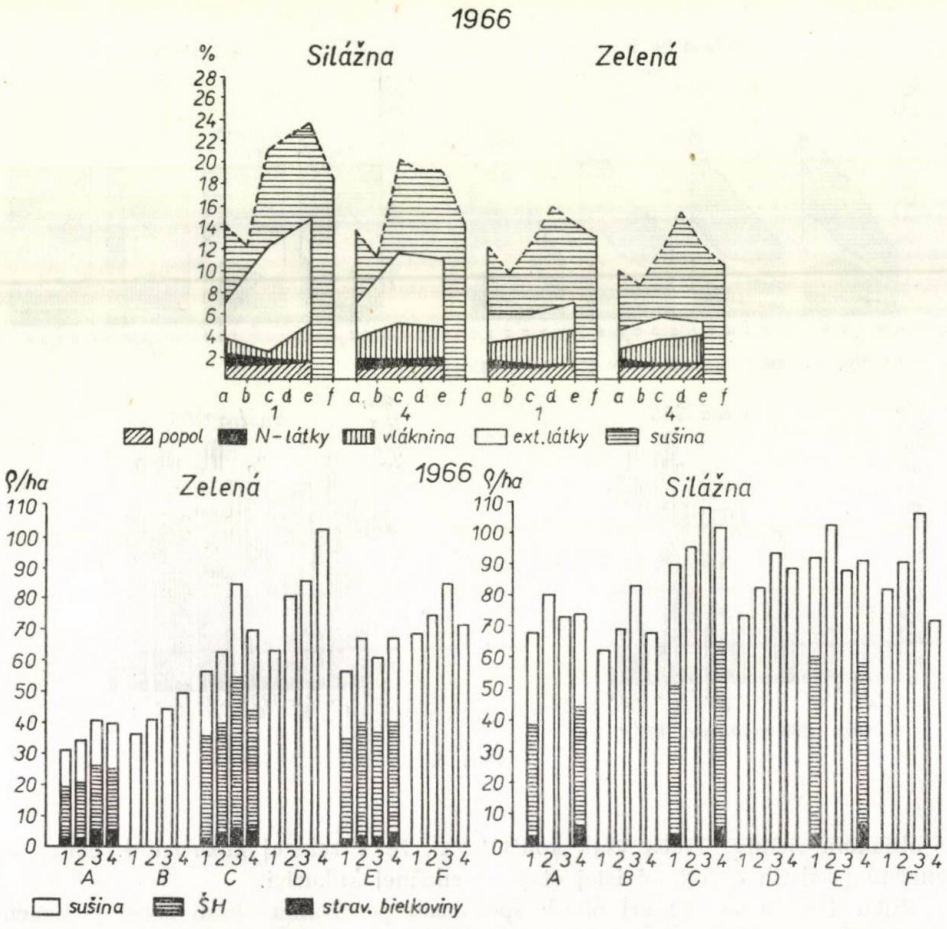
Obr. 6.

s obsahom sušiny. Treba však konštatovať, že v zelenej kukurici 4. etapa má značný predstih oproti tej istej etape v silážnej kukurici.

Roku 1965 (obr. 6) pri oboch spôsoboch pestovania obsah živín je značne nižší vplyvom dostatočnej až nadmernej vlhkosti. Pôsobenie hnojenia na obsah živín je oveľa výraznejšie. Hranica maximálneho obsahu živín počas rastu a vývoja značne kolíše, čo môžeme detailnejšie pozorovať na grafoch.

V absolútnom množstve živín má prevahu silážna kukurica. Podľa etáp môžeme pozorovať stúpajúcu tendenciu, ktorá vrcholí v 5. etape, t. j. že produkciou živín má zelená kukurica časove predstih, i keď nie absolútnu prevahu. Vplyv hnojenia a stupňovaných dávok dusíka kolíše, avšak v sušine a v škrobových hodnotách, čiastočne v dusíkatých látkach, je pôsobenie hnojív v porovnaní s kontrolou značné pri silážnej i zelenej kukurici.

Roku 1966 sme sledovali živiny len vo variantoch s minimálnym hnojením v každej druhej etape. Pri porovnávaní spôsobov pestovania znovu môžeme jednoznačne povedať, že v obsahu živín má prevahu silážna kukurica. Variant s maximálnym hnojením má všeobecne nižší obsah všetkých živín, okrem dusíka, ktorý je zreteľne v miernej prevahe v prospech hnojeného variantu, najmä pri silážnej kukurici. Sledovanie minimálnych a maximálnych variantov nedáva úplný obraz o účinnosti stupňovaných dávok dusíka, pretože najvyšší obsah



Obr. 7.

živín v predchádzajúcich rokoch sa prejavil pri stredne hnojených variantoch 2 a 3. Avšak podľa množstva sušiny silážnej a zelenej kukurice možno i r. 1966 za najefektívnejšie označiť tie isté varianty. Pri kukurici na zelené kŕmenie potvrdzujú tento obraz i rozbory z každej druhej etapy a, c, e. Rozbory čerstvej hmoty, o ktoré sme prácu rozšírili r. 1966, ukazujú, že zistené hodnoty stráviteľných bielkovín sú o polovicu nižšie. Podobne to zistil Ormandy [14] u tabaku a udáva, že percentuálny obsah bielkovinového dusíka z celkového je po vysušení 50—60 %. Keďže celkový dusík sa nemení, dá sa predpokladať, že sušením stúpa v stráviteľných bielkovinách obsah rozpustného dusíka [25].

Pokiaľ ide o počet jedincov, pre silážnu kukuricu sme volili optimálny variant pri LSP. Potvrdzujú to aj údaje viacerých autorov a výsledky Podoláka [18], v ktorých v rokoch 1964—1966, čo do množstva klasov a kvality porastu, sa uvedený variant javil ako najlepší. Počet jedincov bol optimálny za primeraných

klimatických podmienok. V suchšom roku 1964 bol vysoký, čo sa prejavilo na značnom počte sterilných rastlín. Pre kukuricu na zelené kŕmenie sme mali maximálnu hranicu 280 000 jedincov/ha. Pri tomto počte rastlín sa vzájomnou konkurenciou znižuje úroda sušiny a znižuje sa kvalita. Aj keď v úrode zelenej hmoty má nad silážnou kukuricou prevahu kukurica na zelené kŕmenie, treba zásadne odlišovať účel, na ktorý sa kukurica pestuje. Prednosťou zelenej kukurice je, že za kratší čas vytvorí väčšie množstvo hmoty a sušiny než kukurica riedko siata (silážna). Silážna kukurica je schopná vyvíjať sa oveľa dlhšie a predstihuje úrodcu sušiny v absolútnom množstve kukuricu na zelené kŕmenie. V tomto sa zhodujeme s údajmi Zafrena [23], ktorý zdôrazňuje, že vzhľadom na hustotu porastu treba zber diferencovať. Ďalej treba súhlasiť s údajmi Nágla a Scholza [21], ktorí tvrdia, že obsah vody hustého porastu má za následok nižší obsah sušiny, tým i znížený kvalitu porastu. Týmito údajmi sa však nepopiera časový predstih kukurice na zelené kŕmenie, jej opdostatnenie ostáva v zelenom páse kŕmenia. Na percentuálny obsah živín pôsobí veľa činiteľov. Preto sú údaje v literatúre veľmi odlišné. Zajíček [24] udáva u zelenej kukurice obsah 0,3—0,6 % stráviteľných bielkovín, kým Scholz [21] až 1,7 % stráviteľných bielkovín. Tieto odchýlky, ako sme mali možnosť pozorovať na grafoch, môžu vzniknúť jednak vplyvom odlišných klimatických podmienok, rokov, lokalít, odberom vzoriek v rôznych vývojových štádiách a čiastočne i hnojením. Z výsledkov pokusu však jednoznačne vyplýva, že pokiaľ ide o obsah živín, treba diferencovať silážnu a zelenú kukuricu. V tomto sa zhodujú aj údaje Walmana a Lüdeckeho [22, 13]. Údaje v literatúre [15] sa zhodujú aj pri zistení hranice maxima sušiny v mliečno-voskovej zrelosti (20 %). V uvedenom štádiu, vzhľadom na naše suchšie klimatické podmienky r. 1964, sa pohybovala v rozmedzí od 30 do 38 %, vo vlhších rokoch 20—23 %. Celkove možno povedať, že hranica obsahu sušiny sa bude pohybovať priemerne v danom rozmedzí uvádzaných extrémov. Zaujímavé sú však výsledky, pokiaľ ide o obsah sušiny po štúdiu mliečno-voskovej zrelosti, kde sa zistilo klesanie. Podobne píše aj Kinzikeva Kuramšin [8] i Žubrický [25]. Možno si to vysvetliť opadom listov a vydýchaním. Intenzita klesania sa zvyšuje so zahusťovaním a znižovaním vlhkosti a zvyšovním teplôt vo vegetačnom období. Kukurica po stránke náročnosti na hnojenie sa považuje za veľmi náročnú na dusíkaté hnojivá. Duchoň [4] a Kulovaný [9] sa zaoberali vplyvom stupňovaných dávok dusíka na úrodu a zistili nielen zvýšenie úrody, ale aj živín. Ako vyplýva z našich výsledkov, účinok stupňovaných dávok dusíka nemožno jednoznačne potvrdiť; jeho horná hranica za daných pôdnych a klimatických podmienok, úrovne hnojenia fosforečnými a draselnými hnojivami je 150 kg č. ž./ha. Dávky nad 150 kg sa v našich podmienkach, najmä pri zohľadnení ceny hnojív, ukazujú neefektívne.

ZÁVER

V poľných pokusoch v rokoch 1964—1966 v Trnave sme na stredne ťažkých pôdach sledovali úrodu a kvalitu kukurice počas vývoja pri počte 200—280 000

a 57 000 jedincov/ha. N sa použil v dávkoch. 0, 100, 150, 200 kg/ha. Účinok N hnojív na úrodu sušiny závisel od rokov. Roku 1964, ktorý bol vo vegetačnom období suchý, mali úrody sušiny so stúpajúcou dávkou N klesajúcu tendenciu. Vo vlhkých rokoch 1965—1966 sa ako efektívne ukázali dávky 100—150 kg. Silážna kukurica v riedkom spone má absolútnu prevahu v úrode sušiny a živín v období mliečno-voskovej zrelosti. Kukurica na zelené kŕmenie má pod vplyvom značného zahustenia len časove 2—3 týždňový predstih v úrode sušiny do obdobia kvitnutia, kým po ňom, vplyvom konkurencie o vlahu, svetlo a živiny, zaostáva za silážnou kukuricou.

Do redakcie došlo 23. januára 1968

LITERATÚRA

1. Danilenko I. A., *Krmení hospodářskych zvířat kukuřicí na Ukrajine.* Martínek Vl., Nejnovější zahraniční poznatky o kukuřici. SZN, Praha 1959, 270—274. — 2. Dobrovodský J., Pagáč P., *Vplyv spôsobu sejby na úrodu a výživnú hodnotu kukurice v rozličných štádiách vývinu.* Aktuálne otázky z krmovinárstva, Sborník, SVPL, Bratislava, 1959, 7, 80—98. — 3. Dobrovodský J., Dynamika narastania kukurice na zelené kŕmenie a siláž za použitia odstupňovaných dávok dusíka. Záv. zpráva VÚK, Trnava 1967. — 4. Duchoň F., *Kukuřice.* Výživa a hnojení rostlín zemědělských. Praha ČAZ 503—512, 1948. — 5. Fojtík K., *Kukurica.* 2. preprac. vydanie, SVPL, Bratislava, 1959, 185. — 6. Jankov B., *Proučvane vlijanieto na gstotata na posevitě vrchu dobiva i chranitělnata stojnost na carevicata v mlečnovosčna zrelost.* Izvestija na instit. po furažitě — Pleven, r. 3, 75—89. 7. Kalandžiev I., Najdenov T., *Ustanovjavane izgodnosta ot silažiraneto na carevicata vav vosačna zrelost v sravnenie s pribiraneto i za zrno.* Izvestija na Centr. nauč. institut po furažite — Plevensv. 1, 71—83, Sofia 1961. — 8. Kinzikev B. Ch., Kuramšin G. S., *Vplyv výživnej plochy a dátumov sejby na vytváranie úrody kukurice.* Biochem. a fyz. formovania úrod kukurice. Akad. nauk SSSR Baškirskij filialnyj ústav biologie. 28—45, 1960. — 9. Kulovaný K., *Vliv dusíkatého hnojenia na výnosy a kvalitu píce kukuřice.* Sborník VŠP, Praha, 1959, 311—321. — 10. Kunz E., *Agrotechnika kukuřice,* Brázda, Praha, 1952, 92.

11. Lacroix L., *Pěstovaní kukuřice.* Martínek VI., Nejnovší zahr. poznatky o kukuřici. SZN, Praha, 1959, 108—118. — 12. Lappo A. I., Sokolov V. S., *Různý spon při čtvercově hnízdovem výsevu.* Martínek Vl., Nejnovější zahraniční poznatky o kukuřici. SZN Praha, 134—135, 1959. — 13. Lüdecke F., *Versuchs- und Untersuchungsergebnisse zur Einsäuerung von Silomains.* Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs und Untersuchungswesen. Ak. Verlag, Berlin, 1960, 108. — 14. Mischra M. N., Pendleton J. W., *Investigation of high — population corn for forage and green manure.* Agronomy Journal, r. 55, č. 5, 478—480, 1963. — 15. Nehring K., *Die Änderungen in der Zustamensetzungvon Günmais während der Vegetation und ihre Bedeutung für die Silierung.* Die Deutsche Landwirtschaft, č. 3, 1959. — 16. Ormandy A., Príspevok k otázke ako zlepšiť kvalitu domácich cigaretových tabakov. Kand. diz. práca VÚTP Báb. — 17. Plesa I., Oblocinschi A., *Date noi in legătură cu recoltarea porumbului dublu hibrid pentru siloz in conditii de irigare.* Probleme agricole, 15, 9, 33—42, 1963. — 18. Podolák M., Výskum produktivity kukurice na siláž vzhľadom na rôzne predplodiny, intenzitu hnojenia a počet jedincov. Záv. zpráva VÚK, Trnava 1967. — 19. Pogorelov A. D., *O srokach uborki kukuruzy, predšestvujuščej ozimoj pšenice.* Zemledělije, 25, 8, 73—74, 1963. — 20. Sayre J. D., *Mineralnoje pitanie kukuruzy.* Sprague G. F. Kukuroza i jej ulučšenie. (Preklad), 223—240, Moskva 1967.

21. Scholz J., *Význam kukurice pre zvyšovanie intenzity nášho poľnohospodárstva.* Za soc.

zemedělství č. 3, Praha 1958. — 22. Wallmann A., *O sklizni a silážovaní kukuřice.* Kukuřice v NDR, 130—136, SZN, Praha 1958. — 23. Zafren S. J., Medveděva V. T., *Vliv způsobu setí na silážní kukuřici.* Martínek Vl., Nejnovší zahr. poznatky o kukuřici. 130—133, SZN, Praha 1959. — 24. Zajíček J., *Pěstovaní kukuřice.* Brázda, Praha, 1949. — 25. Žubrický Z. V., *Hnojenie kukurice v zahraničí.* Sel. choz. giz., Moskva, 1959.

РЕЗЮМЕ

В полевых опытах в 1964—1966 гг. в Трнаве на средне тяжелых почвах был исследован урожай и качество кукурузы в процессе развития при количестве кукурузы 200—280 000 и 57 000/га. Азот был применен в дозах: 0, 100, 150, 200 кг/га. Действие азотных удобрений на урожай сухого вещества зависело от лет; в 1964 году, который был в процессе вегетации засушливым, урожай сухого вещества с повышающейся дозой проявил нисходящую тенденцию. Во влажных годах 1965—1966 эффективными показались дозы 100—150 кг. Силосная кукуруза редко размещена имеет абсолютный перевес в урожае сухого вещества и питательных веществ во время молочно-восковой спелости. Кукуруза на зеленое кормление под влиянием сильного сгущения имеет только временное 2—3 недельное упреждение в урожае сухого вещества до периода цветения, пока после него, под влиянием конкуренции за влажность, свет и питательные вещества отстает за силосной кукурузой.

Перевод: Анна Баллова Исследовательский институт кукурузы, Трнава

SUMMARY

In field experiments in 1964—1966 in Trnava we observed the yield and quality of maize on heavy soils during the development with a nuber of 200—280 000 and 57 000 individuals per ha. Nitrogen was applied in the doses: 0, 100, 150, 200 kg per ha. The effect of N fertilizers on the dry-matter yield was dependent on the years; in 1964, which was dry during vegetation, the yields of dry matter had a decreasing tendency with an increasing dose of N fertilizers. In the moist years 1965—1966 the doses 100—150 showed to be effective. The silage maize in the thin arrangement in spaces has an absolute prevalance in the yield of dry matter and nutrients in the time of milky-waxy maturity. The maize for green feeding under the influence of a strong density has only 2—3 week advantage in the dry-matter yield to the blooming period, while after that, under the influence of competition for moisture, light and nutrients it lags behind that for silage.

Translated by Štefan Feník *Research Institute of Maize, Trnava*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

POLYPLOIDY U VIACROČNÝCH KRMOVÍN. IDENTIFIKÁCIA PODĽA PEĽU

ПОЛИПЛОИДЫ У МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО ПЫЛЬЦЕ

POLYPLOIDS WITH PERENNIAL FORACE CROPS. IDENTIFICATION ACCORDING TO POLLEN

Luděk Říman, Jozef Polák
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany
Šľachtiteľská stanica, Horná Streda, okr. Trenčín

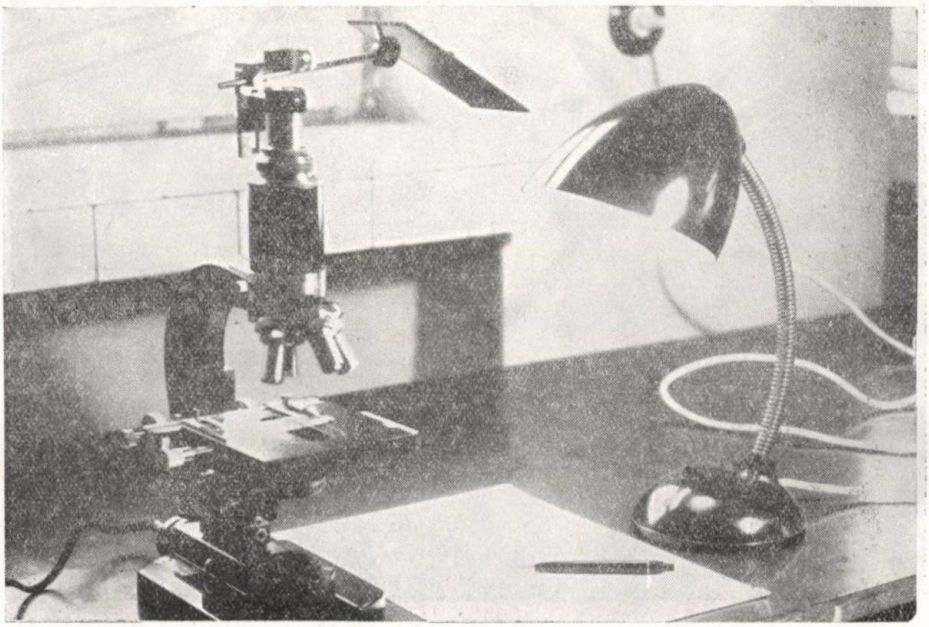
Výskumu polyploidov viacročných krmovín sa venuje veľká pozornosť vo všetkých štátoch s vysoko vyvinutou rastlinnou výrobou. Podobne je to aj u nás. Zdvojením počtu chromozómov vlastná práca (šľachtenie) s polyploidmi prakticky len začína. V predošlej práci sme sa komplexným spôsobom pokúsili na vlastnom materiáli spracovať otázku hodnotenia polyploidného materiálu v C_x generácii podľa znakov a vlastností rastliny. Ďalšou možnosťou identifikácie a hodnotenia polyploidného materiálu je hodnotenie podľa peľu a jeho niektorých znakov a vlastností. V predchádzajúcej práci sme aj túto otázku spracovali komplexne. Ako pokusný materiál sme použili ďatelinu lúčnu (*Trifolium pratense* L.).

Pri práci s polyploidmi viacročných krmovín sme spozorovali, že zmnoženie chromozómov sa prejavuje v rozličných smeroch a kvalitách aj na peli viacročných krmovín (najmä u ďateliny lúčnej). Ch. Funke [5, 6] pracoval na metódach rýchleho stanovenia polyploidných rastlín. Pri *Trifolium pratense* L. používal rôzne médiá na stanovenie akosti peľu diploidných i polyploidných rastlín. Laczynska, Hulevicz a Mackiewicz [8] hodnotili fertilitu peľu a vzrast peľovej hadice. Na základe pokusov prišli k záveru, že polyploidná ďatelina lúčna vytvára viac sterilných peľových zŕn než diploidná. Pri polyploidnej forme sa zistili rôzne formy peľových zŕn, ktoré sa pri diploidnej forme neobjavovali. V práci uverejnené fotografie klíčiaceho peľu svedčia o tom, že pri diploidnej forme môžeme zbadať tri klíčne otvory, pri tetraploidnej 4 a viac otvorov. L. Eskilsson [4] vo svojej práci hodnotí morfológiu peľu. Prišiel k záveru, že peľ môžeme podľa tvaru rodeliť celkove na päť skupín. Prvé dva typy sa vyskytujú len pri diploidnej forme, ostatné (okrem prvej) nachádzajú sa pri formách tetraploidných. Zistil kladný korelačný vzťah (+0,86) medzi životnosťou a počtom peľu I. a II. skupiny (v percentuálnom vyjadrení). K. M. Brandgo [2] hodnotí morfológiu peľu vo vzťahu klíčeniu peľu a nasadzovaniu semien. T. Laczynska, Hulevicz [9] píšu o výsledkoch pokusov s biológiou diploidného o polyidného peľu. Polyploidný peľ bol menej životaschopný ako diploidný. J. Berthaut [1] okrem iného hodnotil aj biológiu peľu. Z našich fotografií je zrejmé, že pri tetraploidných typoch bolo viac klíčnych otvorov než pri typoch diploidných. I. G. Odincova

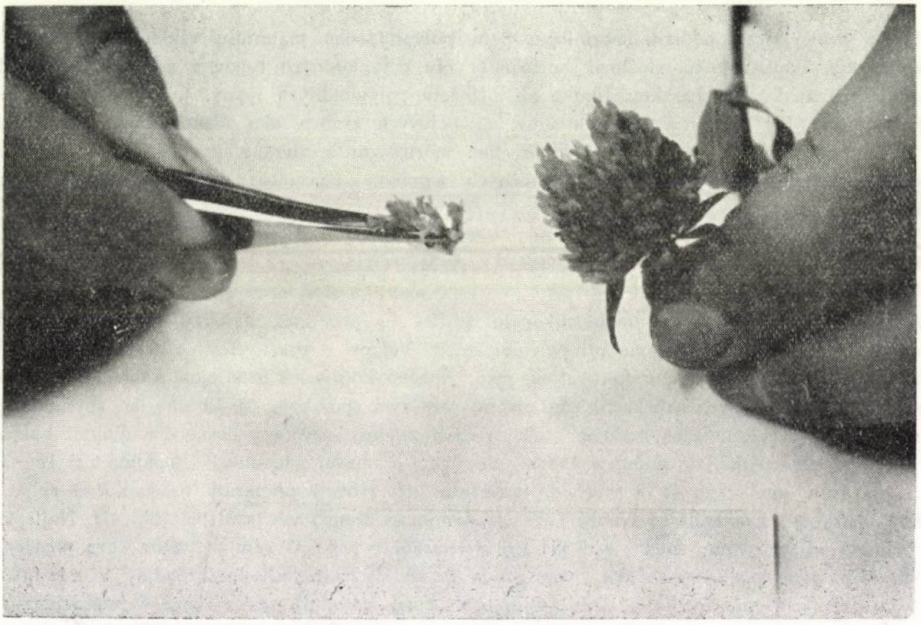
[11] vo svojej práci hodnotí morfológiu peľu polyploidného materiálu vzhľadom na kritériá jeho určenia. Poukazuje na zložitosť morfológie peľu polyploidných typov a na možnosti využiť morfologické znaky na charakteristiku a identifikáciu polyploidných typov. J. Dijkstra a G. Speckman [3] hodnotia počet otvorov na peľových zrnách ako identifikačný ukazovateľ. A. Murín [10] vo svojej práci hodnotí tiež morfológiu a životaschopnosť peľu z hľadiska možnosti identifikácie polyploidov viacročných krmovín (špeciálne pri ďateline — gene. *Trifolium*).

MATERIÁL A METÓDA

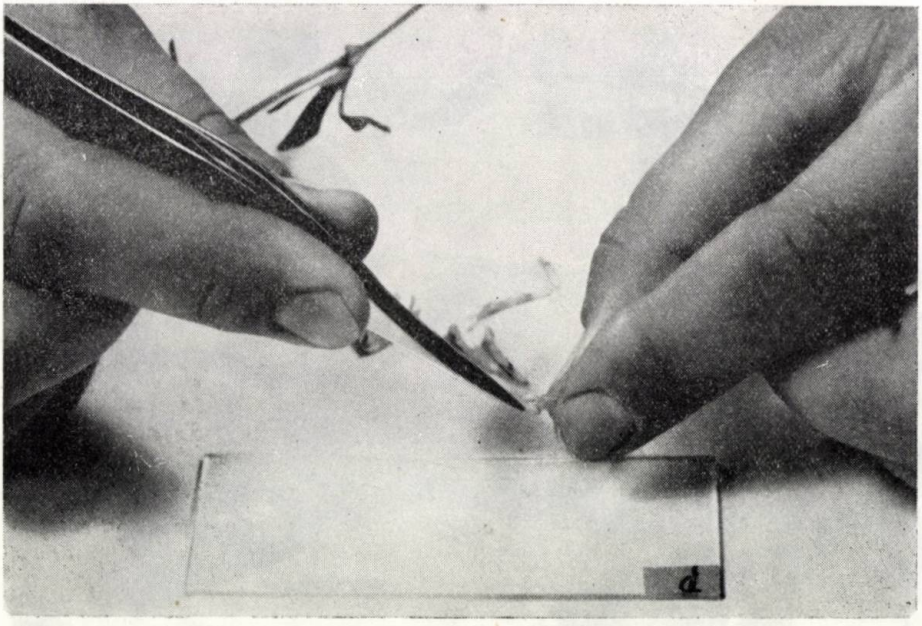
Ako pokusný materiál pri hodnotení peľu slúžili C_2 generácie ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.), s ktorou pracujeme pri polyploidizácii. Veľkosť a tvar peľových zŕn sme hodnotili mikroskopom a mikroskopickou fotografiou, resp. Abbého kresliacim prístrojom (obr. 1). Pokusné preparáty (na podložných sklíčkach) sme pripravovali tým spôsobom (uvádzame len najvhodnejší spôsob), že v popoludňajších hodinách sme narezali príslušné kvety s dostatočne dlhými byľami (cca 10—15 cm) a dali do nádob s vodou (do suchej a tmavej miestnosti s teplotou asi 18—22 °C). Na druhý deň ráno sa z takéhoto materiálu pripravovali preparáty na podložné sklíčka. Jednotlivé kvety sa oddelili od hlávky (obr. 2), potom sa z nich vytriasol peľ (obr. 3). Najlepšie sa pripravovali preparáty vtedy, keď peľ pri vytriasaní vypadával sám z kvetov (bez pinzety). Takto pripravené podložné sklíčka s pokusným peľom sa ponechali 1—2 hodiny v miestnosti na prípadné dosušenie (podľa počasia a stupňa vlhkosti materiálu počas zberu v predchádzajúci deň). Veľkosť peľu sme hodnotili špeciálnym objektívom s mikrometrickým meradlom. Štatistické spracovanie sme robili podľa bežných metodík [7] a výsledok zaznamenali vo forme $\bar{x} \pm 3 . s_{\bar{x}}$. Životnosť peľu sme hodnotili acetoorceínovou metódou, a to:



Obr. 1. Abbého kresliaci prístroj.



Obr. 2. Postup pri získavaní peľu.



Obr. 3. Postup pri získavaní peľu.

2,2 g orceínu rozpustíme za mierneho varu v 100 ml ľad. kys. octovej a základný roztok riedime tak, že 45 dielov acetoorceínu dáme do 100 ml destilovanej vody.

Hodnotili sme aj acetokarmínovou metódou, a to:

do 45 % kys. octovej pridáme karmín v nadbytku a povaríme. Väčšinou sa dáva 0,5 g karmínu na 100 ml kys. octovej. Roztok varíme 1/2 — 1 hod. za použitia spätného chladiča (resp. v Erlenmayerovej banke s úzkym hrdlom). Vychladnutý roztok filtrujeme a uchovávame v dobre uzavretej tmavej fľaši.

Klíčne otvory sme hodnotili v roztoku metylénovej modrej:

zmes koncentrovanej kys. sírovej s 1,5 roztokom metylénovej modrej v kys. octovej v pomere 1 diel kys. sírovej ku 2 dielom kys. octovej spolu s príslušným farbivom.

Farbivo sme naniesli špeciálnou sklenenou tyčinkou na podložné sklíčko s peľom (1—3 kvapky), ktoré sa potom prikrylo krycím sklíčkom. Po uplynutí asi 10 min. sme začali peľ zhodnocovať.

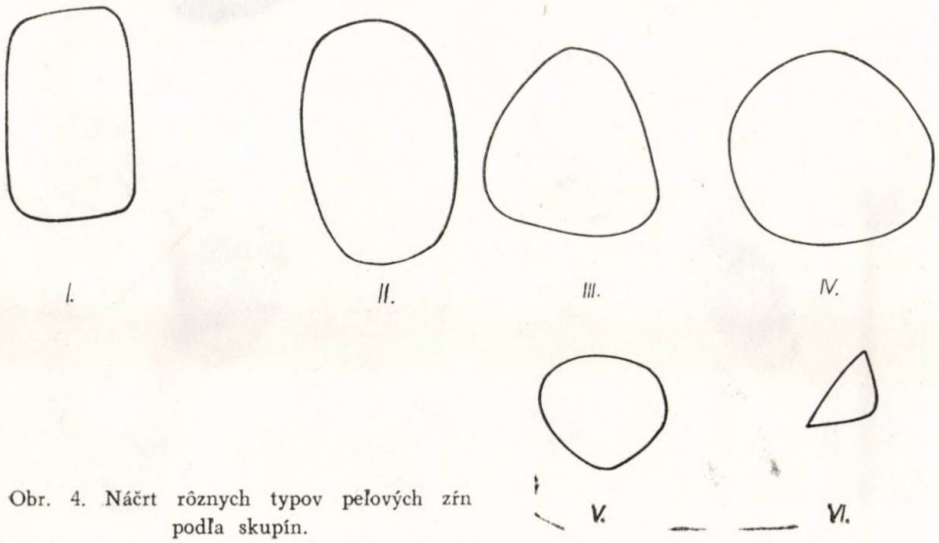
Celkove sme počas pokusov zhodnotili a preštudovali cca 1500—1800 preparátov. Pokusy sa uskutočnili r. 1966.

VÝSLEDKY

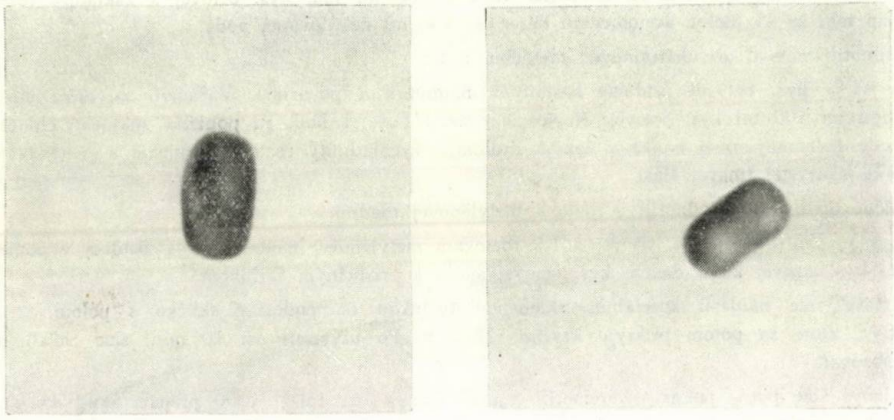
Ná základe rozboru našej a zahraničnej literatúry o možnostiach identifikácie polyploidov viacročných krmovín (najmä ďateliny lúčnej — *Trifolium pratense* L.) podľa peľu vidíme, že možnosti identifikácie sú:

1. podľa tvaru peľových zŕn;
2. podľa počtu klíčnych otvorov na peľových zrnách;
3. podľa životnosti a životaschopnosti peľových zŕn.

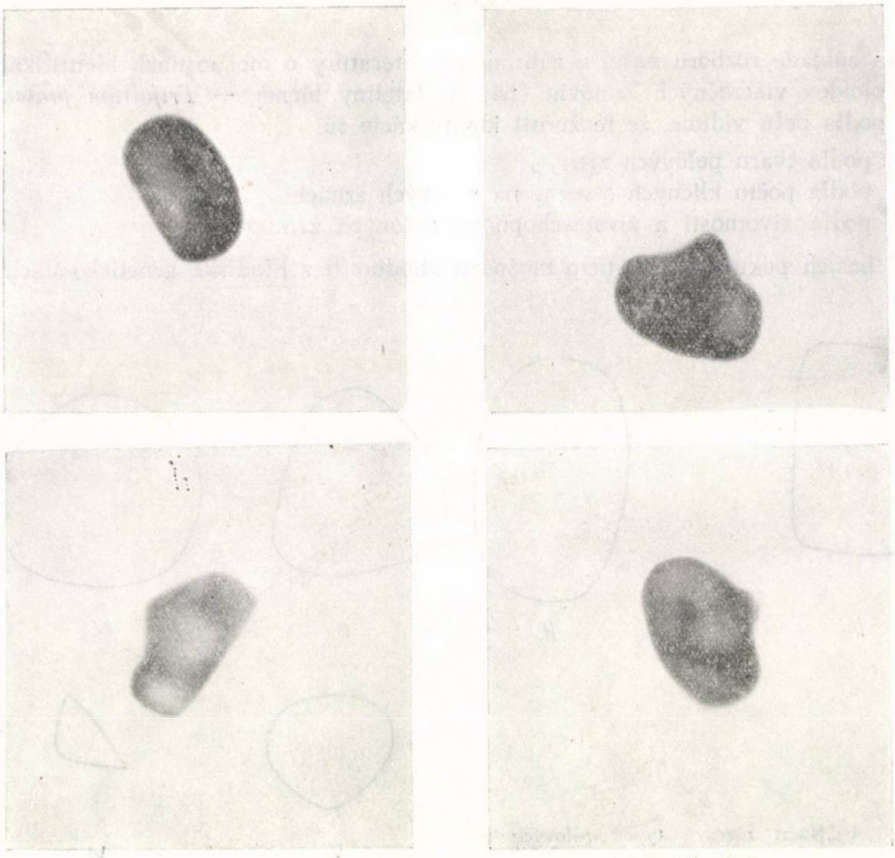
V našich pokusoch sme tieto možnosti zhodnotili z hľadiska geneticko-šľachti-



Obr. 4. Náčrt rôznych typov peľových zŕn podľa skupín.



Obr. 5. Peľové zrnká I. skupiny, podskupina *a*, *b*.

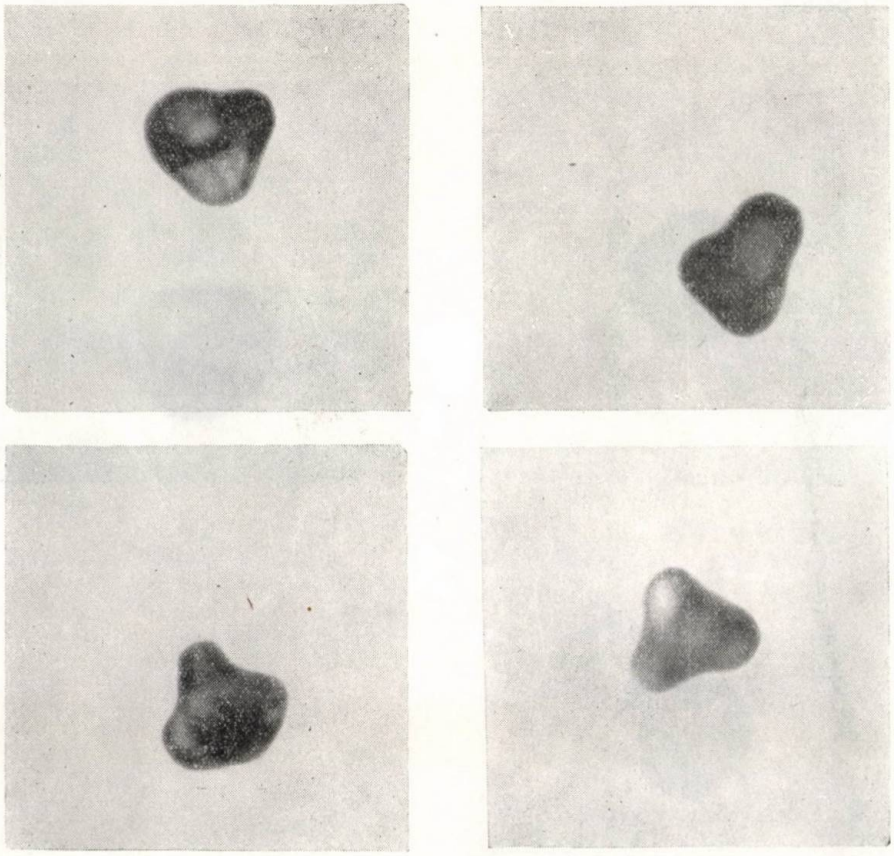


Obr. 6. Peľ II. skupiny. Typickým predstaviteľom je tvar *a*.

teľského využitia pri práci s polyploidným materiálom. Tvar peľových zŕn rodu *Trifolium pratense* L. (ako aj iných botanických skupín) je konštantný a často sa používa ako taxonomický ukazovateľ. Preto hlboké zmeny (najmä genetického charakteru) sa môžu prejaviť aj prípadnými zmenami tvaru peľových zŕn. Je to tak aj pri polyploidizácii ďateliny. Na základe potrebných rozborov kmeňového materiálu C_2 generácie ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) sme preštudované tvary rozdelili do piatich základných skupín:

1. Pravouhlé a obdĺžnikové zrná haploidného typu, ktoré sa vyskytujú len u diploidných rastlín (obr. 4 — I.). V tomto prípade sme zistili dve podskupiny (obr. 5), ktoré sa líšia trochu rozdielnou štruktúrou. Táto skupina je dobre rozoznateľná a porovnateľná v mikroskope.

2. Pravouhlé zrná s vypuklejšími stenami (pracovný názov „safaládky") sa dosť podobajú prvej skupine s trochu väčšími rozmermi (obr. 4 — II.), zrná tohto typu sa nachádzajú tak pri diploidných, ako aj pri polyploidných rastli-



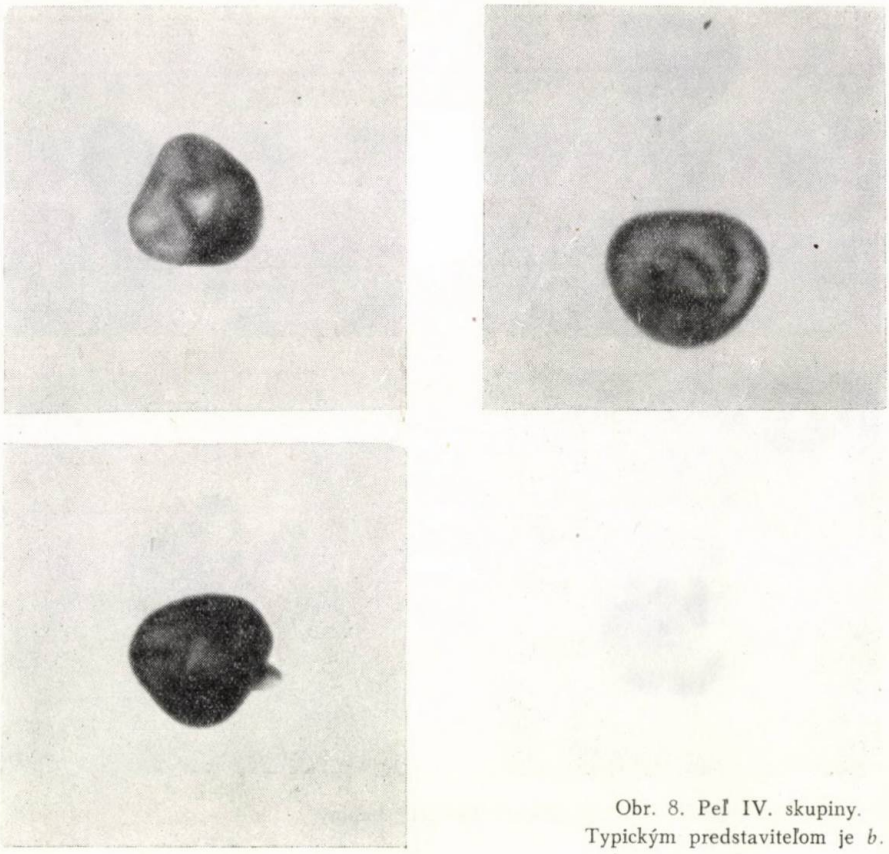
Obr. 7. Peľ III. skupiny.

nách. Celkove sme stanovili štyri podskupiny (obr. 6). Typickým predstaviteľom tejto skupiny je tvar *a*.

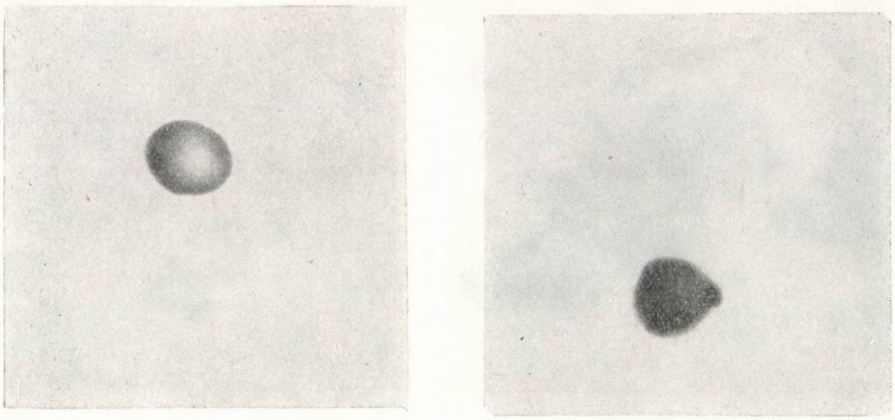
3. Trojuholníkové a trojuholníkom podobné tvary (obr. 4 — III.). Tieto tvary sme zistili len pri polyploidných rastlinách. Celkove sme zistili štyri podskupiny (obr. 7). Rozdiel (podľa nášho názoru) je len v tom, z ktorej strany tento zložitý útvar pozorujeme.

4. Okrúhly tvar, dobre vyvinutý (obr. 4 — IV.). V tejto skupine sme určili celkove tri podskupiny (obr. 8). Typický predstaviteľ je *b*. V niektorých prípadoch ťažko možno presne stanoviť rozdiel medzi typom II. a IV. skupiny. Podstatné je však to, že i tento typ sa vyskytuje len pri polyploidných rastlinách.

5. Drobné a málo vyvinuté peľové zrná (obr. 4 — V.). Celkove sme určili dve podskupiny (obr. 9). Je medzi nimi len malý rozdiel. Tento typ (skupiny) sa môže vyskytovať ako pri diploidných, tak aj pri polyploidných rastlinách. Veľký význam v celkovej štruktúre hodnotenia peľu však nemá. Je potrebné ho klasifikovať len pre úplnosť (iná otázka je problematika životnosti a životaschopnosti peľu).



Obr. 8. Peľ IV. skupiny.
Typickým predstaviteľom je *b*.

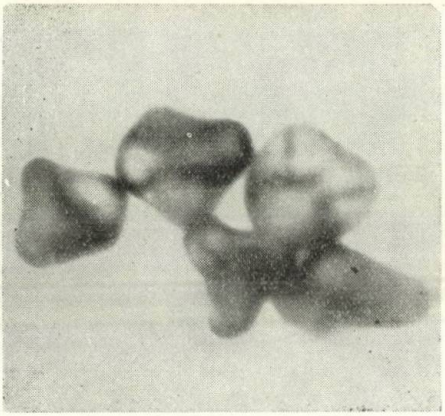


Obr. 9. Peľ V. skupiny.

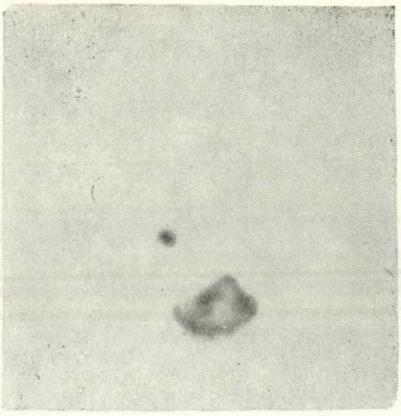
Tabuľka 1

Identifikácia polyploidov u ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) podľa tvaru peľu (I. spôsob)

Por. čís.	Číslo kmeňa	Číslo skla	Číslo záberu	Skupina typu peľu						Typ
				I	II	III	IV	V	VI	
1	328	1	1		6	3	2	1	1	P
			2		8	4	3		1	P
			3		3	5	2	1	3	P
		2	1		7	3	1	2		P
			2		5	6	3	1	2	P
			3		3	7	2	1		P
		3	1		8	3	3	2		P
			2		5	1	2		1	P
			3			2	4	1	2	P
2	300	1	1	27	3			2	1	D
			2	13	2			1	3	D
			3	21	2			3	1	D
		2	1		6	3	1	2	2	P
			2		7	3	4		1	P
			3		5	3	2		1	P
		3	1		7	3			2	P
			2		6	2	4	1	2	P
			3		3	8	1	1	2	P
3	359	1	1	21	2			1	2	D
			2	12	3			1	2	D
			3	8	3			3	1	D
		2	1	12	2			2	4	D
			2	8	1			2		D
			3	18	3			1	1	D
		3	1	21	2					D
			2	18	3			3		D
			3	15	2			1	1	D



Obr. 10. Peľ VI. skupiny.

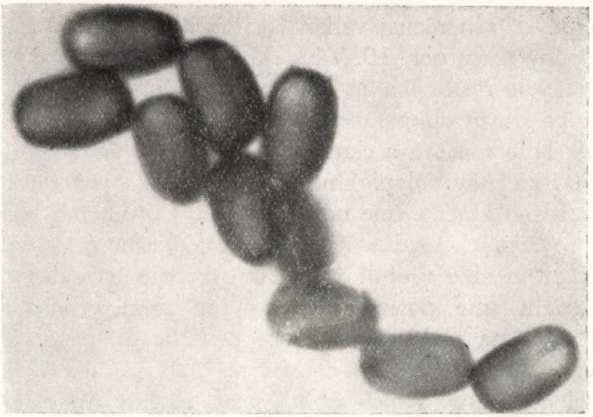


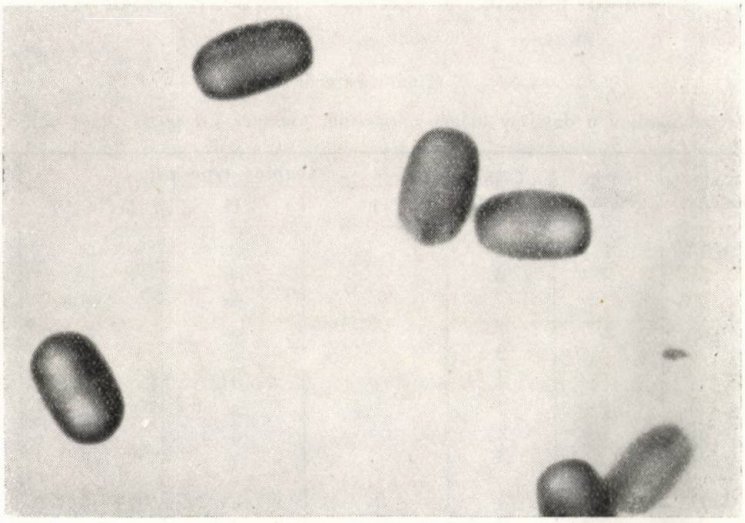
Obr. 11. Štruktúra peľových zŕn je zložitá.

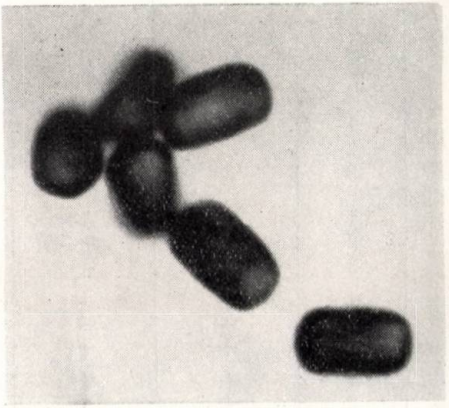
Tabuľka 2

Identifikácia polyploidov ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) podľa tvaru peľu (II. spôsob)

Por. čís.	Číslo kmeňa	Číslo skla	Číslo záberu	Skupina typu peľu	Typ
1	328	1	1	2, 3, 3, 2, 3,	P
			2	2, 3, 3, 2, 3,	P
			3	3, 3, 2, 3, 3,	P
		2	1	3, 3, 3, 2, 3,	P
			2	3, 3, 2, 3, 2,	P
			3	3, 3, 2, 3, 3,	P
		3	1	3, 2, 4, 2, 3,	P
			2	3, 3, 2, 3, 4,	P
			3	3, 3, 2, 4, 4,	P
2	300	1	1	1, 2, 1, 1, 1,	D
			2	1, 2, 2, 1, 1,	D
			3	2, 2, 1, 1, 2,	D
		2	1	2, 3, 3, 2, 3,	P
			2	3, 3, 2, 3, 4,	P
			3	3, 3, 2, 3, 4,	P
		3	1	3, 2, 3, 4,	P
			2	4, 2, 3, 4,	P
			3	4, 3, 2, 2, 3,	P
3	359	1	1	1, 2, 1, 2, 1,	D
			2	2, 2, 1, 1, 1,	D
			3	1, 2, 2, 1, 1,	D
		2	1	2, 2, 2, 1, 1,	D
			2	2, 2, 1, 1, 2,	D
			3	1, 2, 1, 1, 1,	D
		3	1	2, 2, 2, 2, 1,	D
			2	2, 1, 2, 1, 2,	D
			3	2, 1, 1, 1, 2,	D







Obr. 12. Peľ diploidných rastlín.

6. Zlomky peľových zŕn rôznej veľkosti a tvaru (obr 4 — VI.). Typický predstaviteľ tejto skupiny je na obr. 10. Táto skupina sa môže vyskytovať pri diploidných a polyploidných rastlinách a jej výskyt (v precentách) priamo závisí od kvality prác pri pripravovaní pokusných preparátov s peľom.

Na základe takéhoto rozboru a charakteristiky tvaru peľových zŕn sme pokusne spracovali cca 500 kmeňov polyploidného materiálu C_2 generácie ďateliny lúčnej, a to tak, že z každého kmeňa sme odobrali vzorky kvetných hlávok (30 rastlín) z troch náhodne vybraných rastlín. Z každej hlávky sme pripravili jeden preparát a z každého preparátu sme urobili pod mikroskopom tri zábery hodnotenia. Pri spracovaní materiálu sme postupovali zásadne troma spôsobmi a tieto sme vyhodnotili vzhľadom na rýchle a efektívne použitie pri geneticko-šľachtiteľských prácach (schémy sú v tab. 1—3). Kmeň č. 328 sa ukázal ako polyploidný. Kmeň č. 359 bol diploidný. Kmeň č. 300 mal rastliny diploidného a polyploidného typu. V tomto prípade je potrebný podrobný rozbor každého jedinca

Tabuľka 3

Identifikácia polyploidov u ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) podľa tvaru peľu (III. spôsob)

Por. číslo	Číslo kmeňa	Číslo skla	Číslo záberu	Skupina typu peľu			Typ
				I	II	III + IV	
1	328	1	1		+	+	P
			2		+	+	P
			3		+	+	P
		2	1		+	+	P
			2		+	+	P
			3		+	+	P
		3	1		+	+	P
			2		+	+	P
			3		+	+	P
2	300	1	1	+	+		D
			2	+	+		D
			3	+	+		D
		2	1		+	+	P
			2		+	+	P
			3		+	+	P
		3	1		+	+	P
			2		+	+	P
			3		+	+	P
3	359	1	1	+	+		D
			2	+	+		D
			3	+	+		D
		2	1	+	+		D
			2	+	+		D
			3	+	+		D
		3	1	+	+		D
			2	+	+		D
			3	+	+		D

v kmeni a prísny negatívny výber. V našej práci sa najlepšie osvedčil 3. spôsob. Je rýchly, jednoduchý a prehľadný, príčom sa venuje pozornosť len najdôležitejším a typickým tvarom, ktoré majú rozhodujúci význam pri posúdení typu rastliny (kmeňa). Pokúsili sme sa zhodnotiť tieto typy meracími jednotkami. Uvádzame ich v tab. 4. Zistili sme dokázateľné rozdiely dokonca aj pri zrnách II. typu, pri výskyte u diploidných a polyploidných rastlín. Meracie hodnoty treba brať do úvahy ako porovnateľné číslo (nie z hľadiska absolútnych čísel v mikrómoch). Pri hodnotení tvaru zŕn sme venovali veľkú pozornosť aj štruktúre peľových zŕn, najmä pri polyploidných formách. Na obr. 11 uvádzame jednu z mnohých snímok, ktoré svedčia o zložitej štruktúre peľu. Vlastnú štruktúru sa nám však nepodarilo dosiaľ objasniť. Pri pozorovaní pod mikroskopom je potrebné zamerať pozornosť hlavne na väčšie skupiny (pravda, dostatočne prehľadné). Peľ diploidných rastlín sa nám potom ukáže ako na obr. 12 a peľ polyploidných typov rastlín sa nám prejaví ako na obr. 13.

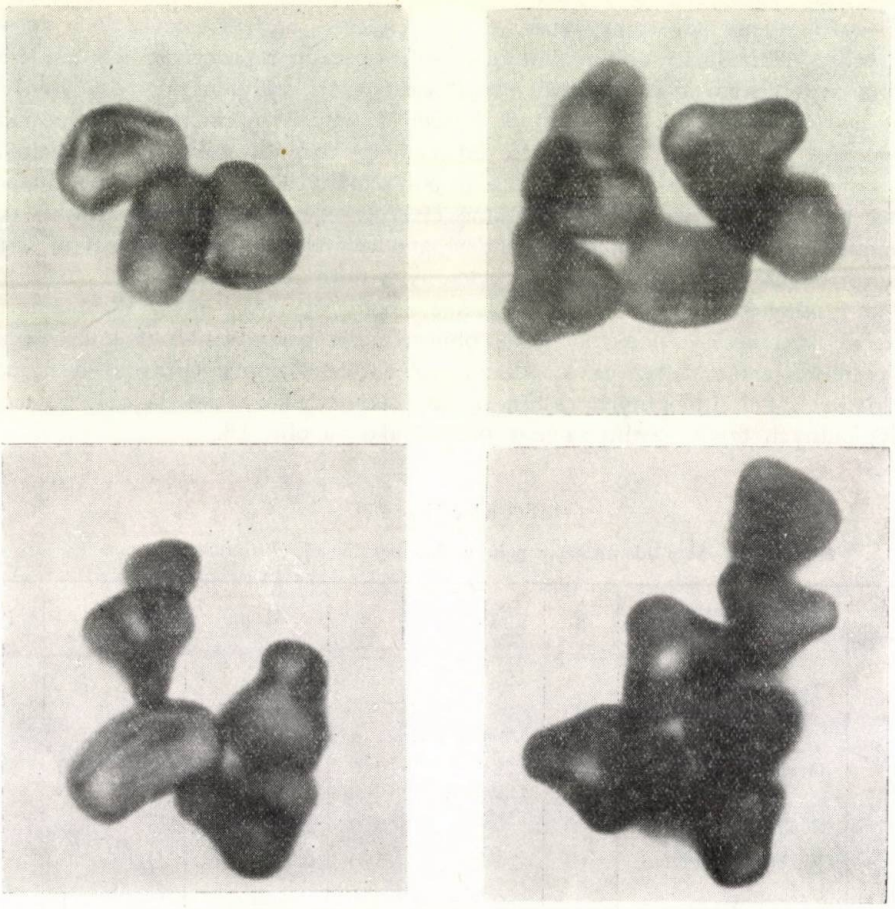
Tabuľka 4

Niektoré hodnoty identifikácie peľu u ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.)

Por. číslo	Znaky (vlastnosti) identifikácia	n	2 n	n	2 n	t_x	P
	Typ peľu:						
1	I. skupina (šírka)	100	2,05±3.0,051				
2	(dĺžka	100	3,60±3.0,091				
3	II. skupina (šírka)	100	3,28±3.0,062	100	3,32±3.0,072	$t_{198} = 0{,}421$	xx
4	(dĺžka	100	4,29±3.0,031	100	4,37±3.0,029	$t_{198} = 1{,}904$	xx
5	III. skupina (kolmica)	100		100	3,79±3.0,051		
6	IV. skupina (priem.)	100		100	5,01±3.0,061		
7	V. skupina						
8	VI. skupina						
9	Klíčne otvory	100		100	4,50±3.0,013	$t_{198} = 2{,}833$	xx
9	Priemerné hodnoty	100	2,80±3.0,059	100			

Druhou skupinou pri hodnotení peľu sú klíčne otvory peľových zŕn, ktoré majú veľký význam pri klíčení peľu na bliznách kvietkov. V našich pokusoch sme zistili, že peľ diploidných rastlín má priemerne tri otvory, peľ polypoidných rastlín má viac otvorov. Niektoré merania tohto druhu uvádzame v tabuľke 4. Pretože sa nám nepodarilo zhotoviť kvalitné fotografie, uvádzame schému na obr. 14 (zhotovili sme ho pomocu Abbého kresliaceho prístroja).

Pri hodnotení životnosti a životaschopnosti peľu diploidných a polyploidných rastlín sme pokusmi zistili, že peľ diploidných rastlín má životnosť v rozmedzí 75—98 %, peľ polypoidných rastlín v rozmedzí 45—80 %. V tomto smere má veľký význam aj tvar peľových zŕn. Pri hodnotení korelačného vzťahu medzi

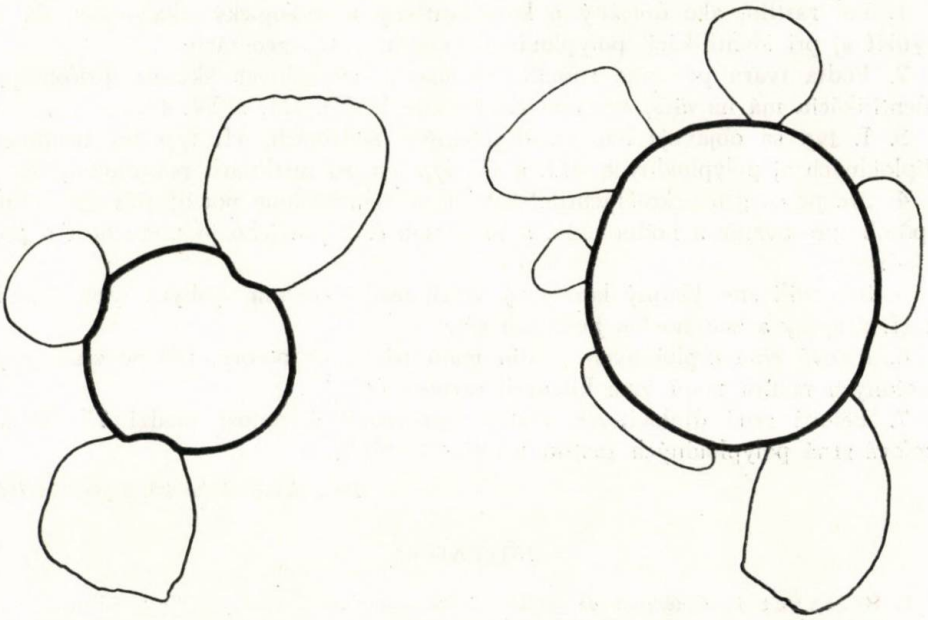


Obr. 13. Peľ polyploidných typov rastlín.

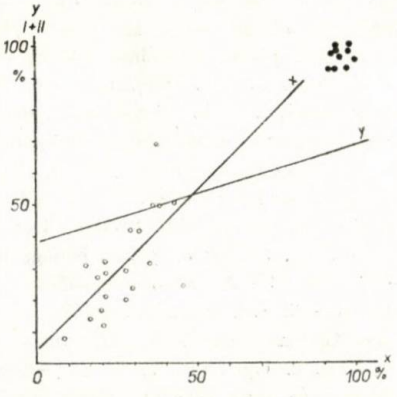
typom peľu I. a II. skupiny (vyjadrené v percentách) a životnosťou peľu došli sme ku kladnému korelačnému vzťahu (obr. 15), a to $r = + 0{,}55$. Peľ diploidných rastlín (vľavo hore) sa v tomto smere dosť podstatne odlišuje od peľu polyploidných foriem.

V krátkosti zhodnotíme naše výsledky.

Pri hodnotení typu peľových zŕn podľa tvaru a jeho významu pri hodnotení diploidných a polyploidných rastlín vyšli sme zásadne z poznatkov L. Eskilssona [4]. Naše výsledky sa v zásade zhodujú s jeho výsledkami a názormi, pričom sme zjednodušili, a tým aj umožnili efektívnejšie a rýchlejšie využiť navrhovanú metódu identifikácie. Pri hodnotení počtu klíčnych otvorov peľových zŕn sa naše výsledky podobajú výsledkom v práci J. Dijkstra a J. Speskmanna [3], resp. J. Berthauta [1]. Pri hodnotení korelačných vzťahov medzi životnosťou a tvarom peľových zŕn sme tiež zistili kladný vzťah ako L.



Obr. 14. Schéma vyvrhnutia obsahu peľových zŕn cez klíčne otvory do prostredia — vľavo peľ diploidných (2*n*) rastlín, vpravo peľ tetraploidných (4*n*) rastlín.



Obr. 15. Vzťah medzi typom peľu I. a II. skupiny a životnosťou peľu v C_2 generácii u ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) (os y = počet peľových zŕn I. a II. skupiny vyjadrený v percentách, os x = životaschopnosť peľových zŕn vyjadrená v percentách; $r = +0{,}55$; priamka $x = -4{,}12 + 0{,}9859\ y$, priamka $y = 38{,}09 + 0{,}312\ x$).

Eskilsson [4]. Aj v otázkach morfológie peľových zŕn sa naše názory blížia záverom I. G. Odincovej [11].

ZÁVER

Na záver našich pokusov pri hodnotení možností identifikácie polyploidných rastlín ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.) podľa peľu sme prišli k týmto záverom:

1. Peľ rastlín, ako dôležitý a konzervatívny morfologický ukazovateľ, dá sa využiť aj pri identifikácii polyploidných rastlín v C_x generácii;

2. Podľa tvaru peľ sme zadelili do piatich základných skupín, pričom pre identifikáciu má najväčší význam hodnotenie I., II., III. a IV. typu;

3. I. typ sa objavuje len pri diploidných rastlinách, II. typ pri rastlinách diploidných aj polyploidných, III. a IV. typ len pri rastlinách polyploidných;

4. Pre práce geneticko-šľachtiteľského typu odporúčame použiť náš navrhnutý spôsob spracovania a hodnotenia, a to spôsob č. 3 pre jeho jednoduchosť a prehľadnosť;

5. Stanovili sme kladný korelačný vzťah medzi počtom výskytu typu peľu I. a II. skupiny a životnosťou peľových zŕn;

6. Peľové zrná diploidných rastlín majú tri klíčne otvory, peľové zrná polyploidných rastlín majú viac klíčnych otvorov (4—6).

7. Peľové zrná diploidných rastlín vykazovali životnosť medzi 75—98 %, peľové zrná polyploidných rastlín medzi 45—80 %.

Do redakcie došlo 25. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Berthaut J., *Obtention de trefles violets tétraploides.* Ann. Amélior. Plant., 15, I. 37—51, 1965. — 2. Bradgo M., Pollen morphology in relation to pllen germination and seed setting in tetraploid red clover Genetics today. Proc. of the XI Intern. of Genetics The Hague, The Nehherlands, September, 215, 1963. — 3. Dijkstra J., Speckman G. J., *Germinal pore number in pollen grains as a selection basis in the production of tetraploid clover.* Euphytica, 14, 244—248, 1965. — 4. Eskilsson L., *A method for estimatig pollen qality in tetrapoid plants.* Hereditas, 49, 185—189, 1963. — 5. Funke Chr., *Eine Schnellmethode zur Selektion polyploider Pflanzen.* Die Naturwissenschaften, 43, 66, 1956. — 6. Funke Chr., *Vergleichende morphologische und physiologische Untersuchungen am Pollen diploider und autotetraploider Kulturpflanzen.* Zeitschr. f. Pflanzenz. 36, 2, 165—196, 1956. — 7. Hrubý K., Konvička O., *Polní pokusy, jejich zakladání a hodnocení,* 1—276, Olomouc 1954. — 8. Laczynska, Hulevicz T., Mackiewicz T., *Pollenfertilität und Pollenschlauchtum bei di- und tetraploiden Rotklee.* Der Züchter, 33, 1, 11—17, 1963. — 9. Laczynska, Hulevicz, *Studies on pollen biology in polyploid red clover.* Gen. polon., 5, 108—109, 1964. — 10. Murín A., Metody vyvolania a zisťavania polyploidie u rastlín. Pís. práca ku kand. min., 1—35, UK Bratislava 1962.

11. Odincova I. G., *Morfologia pylcy u polyploidnych kleverov kak kriterij dlja ich raspoznanija.* Cytologija 7, 5, 683—686, 1965. — 12. Řiman L., *K problematike rozvoja výskumu na ceste genetiky, šľachtenia a semenárstva viacročných krmovín v ČSSR* (1., 1). Věstník VÚZ MZLVH, v tlači. — 13. Řiman L., Polák J., *Polyploidy viacročných krmovín. II. Identifikácia podľa znakov a vlastností rastliny.* Poľnohospodárstvo, v tlači.

РЕЗЮМЕ

В заключение проводимых опытов при оценке возможности идентификации полиплоидных растений у красного клевера (*Trifolium pratense* L.) по пыльце, авторы пришли к следующим выводам:

1. Пыльцу растений, как важный и консервативный морфологический показатель, возможно использовать и при идентификации полиплоидных растений в C_x-генерации.

2. По форме пыльцы авторы включили ее в 5 основных групп, при чем для идентификации имеет самое большое значение оценка типа 1., 2., 3. + 4.

3. Тип 1. появляется только при диплоидных растениях, тип 2. у растений диплоидных и полиплоидных, тип 3. и 4. только при полиплоидных растениях.

4. Для работ генетическо-селекционного типа рекомендуется применить предложенный авторами способ обработки и оценки, а именно способ № 3, из-за своей простоты и наглядности.

5. Было установлено положительное корреляционное соотношение между количеством наличия типа пыльцы 1. и 2. группы с жизненностью пыльцевых зерен.

6. Пыльцевые зерна диплоидных растений имеют три прорастающих отверстия, пыльцевые зерна полиплоидных растений имеют больше прорастающих отверстий (4—6).

7. У пыльцевых зерен диплоидных растений проявлялась жизненность 75—98 %, у пыльцевых зерен полиплоидных растений 45—80 %.

Перевод: Анна Баллова

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны
Селекционная станция, Горна стреда

SUMMARY

At the end of our experiments, when evaluating possibilities of identifying polyploid plants with red clover (*Trifolium pratense* L.) according to pollen, the following conclusions have been drawn:

1. It is possible to utilize plant pollen, as an important and conservative morphological indicator, at the identification of polyploid plants in C_x-generation.

2. The pollen was grouped into five basic groups according to shape, the evaluation of the types I, II, III + IV being of the greatest impartance for the identification.

3. The type I occurs only with the diploid plants, the type II in the diploid as well as polyploid ones, and the types III and IV with the polyploid ones only.

4. For works of the genetic-breeding type we recommend to use the manner of working out and evaluating proposed by us, namely because of its simplicity and lucidity.

5. There was established a positive correlation between the number of the pollen types of the groups I and II and vitality of the pollen grains.

6. The pollen grains of the diploid plants have three germ pores, those of polyploid ones have more germ pores (4—6).

7. The pollen grains of the diploid plants showed vitality from 75—98 per cent, those of the polyploid ones from 45—80 per cent.

Translated by Štefan Feník

Research Institute of Crop Production, Piešťany
Breedins Station, Horná Streda

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

VÝCHODISKOVÁ BILANCIA RÁDIOAKTIVITY SPADU, PÔDY A TRÁVY V OKOLÍ BUDOVANEJ JADROVEJ ELEKTRÁRNE

ИСХОДНЫЙ БАЛАНС РАДИОАКТИВНОСТИ ПЕПЕЛА, ПОЧВЫ И ТРАВЫ В ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОСТРОЙКИ ЯДЕРНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

THE STARTING BALANCE OF RADIOACTIVE ASHES, SOIL AND GRASS IN THE SURROUNDINGS OF THE CONSTRUCTED POWER STATION

Emil Abel, Ján Mayer, Karol Ďurček, Eugen Hlucháň
Výskumný ústav hygieny, Bratislava

S výstavbou našej prvej jadrovej elektrárne v Jaslovských Bohuniciach bolo treba začať riešiť i problematiku jej okolia v prevádzke. Jednou z úloh komplexného výskumu životného prostredia v okolí, riešeného na našom ústave v rokch 1958—1965, je sledovanie rádioaktivity ovzdušia, pôdy, trávy, vôd, poľnohospodárskych a živočíšnych produktov a stravy [2].

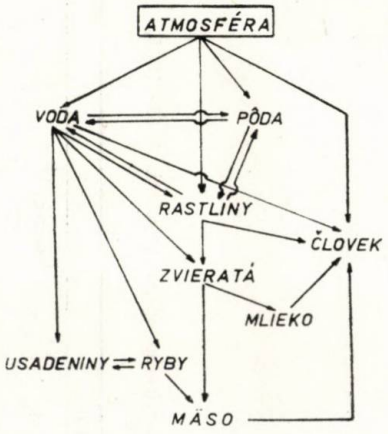
Celková rádioaktivita sa určovala ako súčet prirodzenej rádioaktivity, ktorá sa považuje za stálu zložku, a umelej rádioaktivity, ktorú spôsobujú najmä pokusné výbuchy jadrových zbraní. V prvom období bol podiel umelých rádioizotopov v celkovej aktivite značný, čo vyplýva aj z početných skúšok jadrových zbraní. Od roku 1945 do augusta 1962 sa vo svete uskutočnilo celkove 368 jadrových výbuchov, ale od augusta 1963, teda za 1 rok, pribudlo k nim ďalších 153 pokusov, to znamená skoro polovica z celkového počtu za predchádzajúcich 17 rokov. Týmito výbuchmi sa vytvorilo značné množstvo rádiaktívnych štiepnych produktov. Napriek zmluve o čiastočnom zákaze skúšok jadrových zbraní treba poukázať na to, že rádioaktívny spad sa i teraz vyskytuje v menšej miere pre vytvorenie stratosférického rezervoáru. Skúšky jadrových zbraní v súčasnom období zvyšujú znova hladinu umelých štiepnych produktov v zložkách životného prostredia. Okrem zistenia celkovej beta-aktivity sa sledovali dva umelé rádioizotopy, a to rádiostroncium a rádiocézium pre ich dlhú dobu polovičného rozpadu (28, resp. 30 rokov) a pre ich biologický význam [22].

Zdrojmi rádioaktívnych exhalátov sú hlavne pokusy s jadrovými zbraňami, jadrové reaktory pri normálnej prevádzke a osobitne za havarijného stavu a všetky prevádzky, ktoré sa zaoberajú spracovaním a použitím dádioaktívnych látok. Je známe, že pokusy s jadrovými zbraňami majú najväčší účinok, kým ostatné zdroje majú za následok len zmeny rádioaktivity v blízkom okolí [21]. V dôsledku jadrových výbuchov štiepne produkty sa dostávajú do atmosféry a odtiaľ na zemský povrch v podobe rádioaktívneho spadu, ktorý sa delí na tri druhy [8]:

1. lokálny spad, ktorý sa dostáva na zemský povrch od prvého dňa, a to v bezprostrednej blízkosti miesta výbuchu;
2. troposferický spad, ktorý spadá za 1—2 mesiace na ohraničenom obvode okolo miesta výbuchu;
3. stratosferický spad, ktorý je približne rovnomerne rozdelený okolo celej zemegule a vypadávanie na zemský povrch môže trvať až 10 rokov.

Rádioaktívny spad znečisťuje ovzdušie, pôdu, vodu. Z nich sa rádioaktívne látky dostávajú do rastlín a zvierat. Konečne vodou, rastlinnou a živočíšnou stravou i vdychovaním sa dostávajú do ľudského organizmu (obr. 1).

V práci rozoberáme viacročné výsledky sledovania rádioaktivity atmosferického spadu, pôdy a trávy v okolí budovanej jadrovej elektrárne v Jaslovských Bohuniciach.



Obr. 1. Schéma ekologického cyklu rádioaktívnych látok.

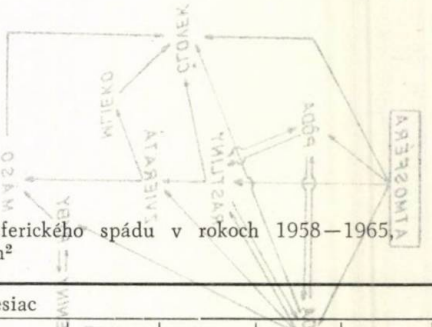
METÓDA A MATERIÁL

Okolie budovanej jadrovej elektrárne bolo zadelené do bližšieho okruhu s polomerom 7 km so siedmymi miestami odberu vzoriek: Jaslovské Bohunice, Kátlovce, Dolné Dubové, Malženice, Žlkovce, Špačince, Veľké Kostolany a do širšieho okruhu s polomerom 14 km so štyrmi miestami odberu: Smolenice, Trnava, Hlohovec a Piešťany. Okrem toho sa odoberali vzorky i zo vzdialenejších lokalít, a to: z Nitry, Vajnor, Rače, Prievozu a Bratislavy (4 miesta odberu). Z týchto miest odberu sa odoberali vzorky atmosferického spadu (raz mesačne), pôdy a trávy (2-krát ročne), v ktorých sa pôvodne zisťovala len celková beta-aktivita. Od roku 1962 sa v atmosferickom spade za jednotlivé mesiace začali opakovať merania rádioaktivity po približne 30, 60, 90 a 120 dňoch, aby sa zistili podiely rádioizotopov s krátkou a dlhou dobou polovičného rozpadu. Od roku 1963 sa stanovoval obsah ^{90}Sr dusičnanovou metódou [3] a obsah ^{137}Cs kombinovaným postupom ako silikovolfráman cézny [23, 27]. Chemické výťažky sa pohybovali okolo 90 a 70 %.

Celková beta-aktivita sa merala s GMT tesla 30/30 AB prístrojom NZQ-615 za použitia štandardu KCl, vhodnosť ktorého potvrdili viaceré práce [5, 17]. Beta-aktivita ^{90}Sr a beta-zložka ^{137}Cs sa merala takou istou okienkovou Geiger-Müllerovou trubicou prístrojom FH-49, za použitia štandardov ^{90}Sr a ^{137}Cs o rôznych plošných váhach, dodaných ÚVVVR v Prahe. Chyba merania bola okolo 15 a 10 %

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky stanovenia celkovej beta-aktivity atmosferického spadu uvedené v tab. 1 sme vypočítali ako priemerné hodnoty mesačných vzoriek z 19 miest

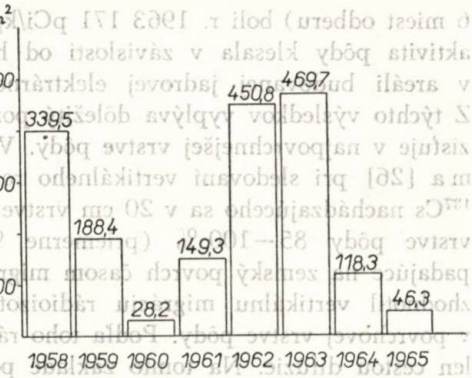


Tabuľka 1

Priemerné mesačné hodnoty celkovej beta-aktivty atmosferického spádu v rokoch 1958—1965, vyjadrené v nCi/m²

Rok	Mesiac												
	január	február	marec	apríl	máj	jún	júl	august	septem-ber	október	novem-ber	lecember	Priemer
1958	17,40	13,50	39,00	—	22,40	39,50	28,30	78,70	11,10	39,40	50,20	—	33,95
1959	15,70	10,80	23,20	15,50	51,30	48,40	19,40	2,90	1,20	—	—	—	20,93
1960	1,75	3,04	6,37	3,17	2,98	2,44	1,40	1,24	1,50	1,60	1,36	1,31	2,35
1961	1,77	2,30	5,22	2,26	2,05	0,92	1,34	—	25,04	36,51	37,95	33,94	13,57
1962	28,29	34,45	68,05	32,98	81,53	15,32	16,82	17,93	24,46	38,95	35,02	56,98	37,57
1963	—	25,25	59,39	46,44	119,53	98,46	26,87	37,04	25,65	19,72	6,16	5,14	39,14
1964	2,43	4,21	14,51	13,11	13,64	17,94	19,60	7,01	6,77	12,73	3,41	2,92	9,86
1965	2,23	2,39	2,24	5,71	8,50	14,68	4,06	1,66	1,69	0,87	0,82	1,41	3,86

2. Priemerné ročné hodnoty celkovej beta-aktivity atmosferického spadu v rokoch 1958—1965.



odberu v skúmanej oblasti v období rokov 1958—1965. O úhrnných ročných hodnotách podáva prehľad obr. 2. Z výsledkov vyplýva, že hodnoty značne kolísali, čo možno vysvetliť prerušením jadrových pokusov, ako aj rozdielnym stupňom „vymývania" rádioaktívnych látok z atmosféry v určitých obdobiach. Zvýšenie rádioaktivity atmosferického spadu bolo badať v jarných a jesenných mesiacoch, čo sa zhoduje s pozorovaniami našich i zahraničných autorov (6, 9, 11, 12, 20, 28). Najvyššie hodnoty sa namerali v rokoch 1962—1963, keď dosahovali až 130 nCi/m². mesiac. Matoušek a kol. [13] udávajú ročný súhrn kumulatívnych mesačných spadov r. 1962 pre naše územie 478,2, r. 1963 569,1, r. 1964 79,5 a r. 1965 35,3 mCi/km². rok. Naše výsledky tomu plne zodpovedajú.

Na hodnoty rádioaktivity atmosferického spadu majú veľký vplyv tzv. horúce častice. Napríklad v NSR našli v jeseni 1962 častice o veľkosti 17—19 μm a beta aktivite 10^{-8}—10^{-10}Ci a v Japonsku v jeseni 1961 častice o veľkosti 3—3,5 μm a v jeseni 1962 o veľkosti 7—14 μm a aktivitách 10^{-8}—10^{-9}Ci [4].

Opakované merania ukázali na podiel rádioizotopov s krátkou a dlhou dobou polovičného rozpadu v atmosferickom spade, čo znázorňuje obr. 3. Napríklad r. 1962, resp. 1965, pokles za 120 dní bol priemerne 57 %, resp. 39 %, čiže z pôvodnej celkovej beta-aktivity zostalo 43 %, resp. 61 %. Z veľkého počtu nameraných hodnôt (mesačne 19 vzoriek) sa vypočítal priemerný podiel v jednotlivých rokoch. Dalo by sa očakávať postupné vyrovnávanie charakteru kriviek pre rádioaktívny rozpad a „vymývanie" rádioaktívnych látok z atmosféry. Keďže to tak nie je (r. 1965), svedčí to o prítomnosti čerstvých štiepnych produktov v atmosfére. Tieto výsledky nemožno porovnať s inými, lebo v prístupnej literatúre sme podobné merania nenašli.

Priemerné aktivity niektorých rádioizotopov s dlhou dobou polovičného rozpadu v atmosferickom spade sú v tab. 2. Úhrnná ročná hodnota predstavuje súhrn polročných priemerov zo 6 miest odberu, priemernú mesačnú hodnotu sme vypočítali.

Celkovú beta-aktivitu pôdy možno charakterizovať hodnotami 15/25 nCi/kg, pričom najvyššie hodnoty sa namerali v jeseni 1962 a 1963 s maximálnymi hodnotami 34,4, resp. 35,7 nCi/kg. Priemerné aktivity ^{90}Sr a ^{137}Cs v pôde (zo

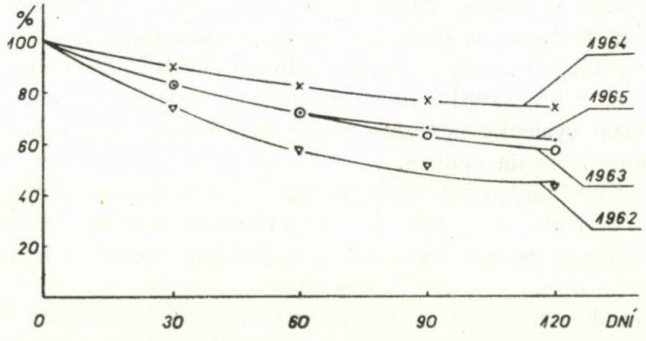
6 miest odberu) boli r. 1963 171 pCi/kg a r. 1964 94, resp. 150 pCi/kg. Rádioaktivita pôdy klesala v závislosti od hĺbky. Vo vzorkách z neobrábanej pôdy v areáli budovanej jadrovej elektrárne je tento pokles zachytený v tab. 3. Z týchto výsledkov vyplýva dôležitý poznatok, že prevažná časť rádioaktivity sa zisťuje v najpovrchnejšej vrstve pôdy. V Japonsku Q a m a g a t a a I w a s h i m a [26] pri sledovaní vertikálneho rozdelenia zistili, že z celkového množstva ^{137}Cs nachádzajúceho sa v 20 cm vrstve pôdy je skoncentrované vo vrchnej 5 cm vrstve pôdy 85—100 % (priemerne 94 %). Rádioaktívne štiepene produkty padajúce na zemský povrch časom migrujú do hĺbky pôdy. P r o c h o r o v [16] zhodnotil vertikálnu migráciu rádioizotopov na základe údajov o ich obsahu v povrchovej vrstve pôdy. Podľa toho rádioizotopy môžu prenikať do hĺbky pôdy len cestou difúzie. Na tomto základe potom predpovedá rozdelenie rádioizotopu (konkrétne ^{90}Sr) v rôznych profiloch pôdy.

T a b u ľ k a 2

Obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v atmosferickom spade v rokoch 1963—1965, vyjadrený v nCi/m^2

Rok	Súhrnná ročná hodnota		Priemerná mesačná hodnota	
	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs
1963	19,1	—	1,59	—
1964	11,1	16,6	0,93	1,38
1965	2,9	4,0	0,24	0,33

Aj pri tráve vrcholili hodnoty r. 1963, keď celková beta-aktivita dosiahla v priemere 1800—1900 pCi/g popola. V rokoch 1964—1965 však už nepresahovala hodnoty 200—300 pCi/kg popola. Obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v tráve (zo 6 miest odberu) r. 1963 mal priemernú hodnotu 55 pCi/g popola (zistené iba ^{90}Sr), r. 1964 48, resp. 75 pCi/g popola a r. 1965 30, resp. 50 pCi/g popola. Treba



Obr. 3. Pokles celkovej beta-aktivity spadov v rokoch 1962—1965 v závislosti od času, vyjadreného v percentách.

však poznamenať, že určenie tu zahrňovalo okrem rádioaktivity vstrebanej koreňovým systémom alebo povrchom trávy aj aktivitu povrchovú zo suchého a mokrého rádioaktívneho spadu. Ďalší dôležitý poznatok vyplynul i z týchto pozorovaní rádioaktivity trávy. Okrem už spomenutých hodnôt, ktoré sa týkajú trávy z nížinnej oblasti, našli sme v tráve z horských pasienkov r. 1965 (prvá kosba) hodnoty ^{137}Cs okolo 70 pCi/g popola a v poraste z vrcholov Roháčov, Nízkych a Vysokých Tatier hodnoty okolo 85 pCi/g popola oproti priemernej hodnote 50 pCi/g popola zo sledovanej oblasti. Ide tu teda o faktor geografický. Z týchto rozdielov v obsahu ^{137}Cs v tráve sme usudzovali aj na rozdiely v obsahu ^{137}Cs v mlieku, čo sme publikovali v inej práci [1]. Pre celkovú beta-aktivitu sa v literatúre [10, 14] udáva, že môže mať značne rozdielne hodnoty, v Rakúsku Vychytil [24] našiel r. 1964 hodnoty 260—420 pCi/g popola. Obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs v tráve podľa našich i zahraničných autorov [7, 15, 18, 19, 25] sa zhoduje s našimi výsledkami. Vcelku možno trávu hodnotiť ako veľmi dobrý indikátor rádioaktívneho znečistenia. Pri sledovaní rádioaktivity zložiek životného prostredia zaujíma tráva popredné miesto ako jeden z prvých článkov biologického reťazca.

Tabuľka 3

Pokles celkovej beta-aktivty pôdy v závislosti od hĺbky, vyjadrený v percentách

Hĺbka v cm	Percento
0 — 2	100,0
5 — 7	46,0
10 — 12	41,2
15 — 17	38,7
25 — 27	35,6
35 — 37	33,7
50 — 52	31,3

ZÁVER

V práci rozoberáme výsledky sledovania rádioaktivity atmosferického spadu, pôdy a trávy v okolí budovanej jadrovej elektrárne. Hodnoty celkovej beta-aktivity a dvoch najvýznamnejších rádioizotopov ^{90}Sr a ^{137}Cs ukázali zreteľný pokles po rokoch vrcholenia v období r. 1962—1963. Oproti nim v rokoch 1964 a 1965 tento pokles pri atmosferickom spade na tráve bol okolo 75 %, resp. 90 %. No možnosť prenikania rádioaktívnych izotopov najmä s dlhou dobou polovičného rozpadu do organizmu človeka stále trvá. Výsledky sa porovnali s údajmi našich a zahraničných autorov.

Cieľom práce bolo získať časti východiskovej bilancie za obdobie r. 1958—1965, t. j. v predprevádzke. Výsledky zistení sa majú v tomto obraze dlhodobého sledovania porovnávať s výsledkami v budúcej prevádzke jadrovej elektrárne.

Do redakcie došlo 5. marca 1968

LITERATÚRA

1. Abel E., Hlucháň E., Mayer J., Ďurček K., Kotrus J., Uralová M., *K problematike zátaže ^{137}Cs zo stravy*. Čs. hygiena 12, 10, 589—593, 1967. — 2. Abel E., Mayer J.,

Ovplyvnenie životného prostredia exhalátmi jadrovej elektrárne. Problémy znečisťovania ovzdušia. SAV, 157/163, Bratislava, 1965. — 3. Bryant F. J., Chamberlain A. C., Morgan A., Spicer G. S., *Radiostrontium jalloutin biological materials in Britain.* AERE HP/R 2056, 1957. — 4. Bychovski A. V., Malachov S. G., *Problema gorjačich častic v atmosfernom vozduche.* Gig. i sanit. 30, 7, 87—97, 1965. — 5. Cigna A., Malvicini A., Vido L., *Misura della radioattivita beta totale del fall-out e separasione cimica dei pin importanti radionuclidi.* Centro di studi Nucleari di Ispra, CNI-25, Ottobre 1959. — 6. Csupka Š., *Rádioaktívna kontaminácia biosféry v okolí budovanej jadrovej elektrárne v Jaslovských Bohuniciach v rokoch 1962—1963.* Čs. hygiena 11, 9, 562—566, 1966. — 7. Csupka Š., Carach J., *Diskriminačné faktory ^{90}Sr a obsah ^{137}Cs v krmovinách a v mlieku na Slovensku 1965.* Poľnohospodárstvo 13, 4, 281—289, 1967. — 8. Djurič D., Kilibarda M., Panov D., *Rádioaktivni cezijum u biosferi i čoveku.* Higijena (Beograd) 17, 1, 66—75, 1965. — 9. Gedeonov L. I., Dmitriev V. N,. Nelepo B. A., Stepanov A. V., Jakovleva G. V., *Radioaktivnost vozducha nad Atlantičeskim okeanom v mae i jule 1964 g.* Atomnaja energia 19, 5, 472—474, 1965. — 10. Guskuva V. N., Bragina A. N., *K voprosu o radioaktivnosti počvy.* Gig. i sanit. 27, 7, 103—105, 1962.

11. Komelnikov V. P., Markelov V. N., Nelepo B. A., *Novye dannye o radioaktivnosti atmosfery i plotnosti vypadenij v bassejne Černogo morja.* Atomnaja energija 19, 5, 469—470, 1965. — 12. Malachov S. G., Sereda G. A., Brendakov V. E., Poljakova T. V., Pervunina R. I., Sviščeva V. I., Čurkin V. N., *Radioaktivnye vypadanija na territorii SSSR v 1963 g.* Atomnaja energija 19, 1, 28—35, 1965. — Matoušek J., Mertl F., Patočka S., *Umelá rádioaktivita vzduchu a spadu v období 1963—1965.* Čs. hygiena 11, 6, 382—384, 1966. — 14. Mironov O. G., *O zagrjaznenii kastitelnosti radioaktivnymi vypadenijami.* Atomnaja energija 18, 6, 659—661, 1965. — 15. Pavlockaja F. I., Fjurjikanova E. B., Babičeva J. V., Zacepina L. N., Baranov V. I., *Stroncij-90, stabilnyj stroncij i kalcij v počvach i produktach pitanija rastitelnogo proischoždenija.* Gig. i sant. 30, 11, 54—63, 1965. — 16. Prochorov V. M., *Rol diffuzionnych processov v migracii radioaktivnych zagrjaznenij.* Atomnaja energija 18, 6, 631—632, 1965. — 17. Radoslavljević R., Kovačević M., Vujović V., Djordjević D., *Uputstvo za rad za odredjivnje beta radioaktivnosti u padavinama.* IBK-396 Beograd — Viniča, Decembar 1965. — 18. Reising H., *Der ^{90}Sr-Gehalt in Böden und Pflanzen auf dem Territorium der DDR.* Kernenergie 5, 3, 191—196, 1962. — 19. Reissig H., *Der ^{90}Sr-Gehalt in Böden und Pflanzen auf dem Territorium der DDR 1963.* Kernenergie 8, 6, 364—378, 1965. — 20. Santgolzer V., *Radioaktivnyje vypadenija v 1959—1960 gg.* V ČSSR. Atomnaja energia 12, 5, 432—433, 1962.

21. Schedling J. A., *Kerntechnische langlebige Aerosole.* Acta physica austriaca 13, 2—3, 207—223, 1960. — 22. Slouka V., *Základy toxikologie rádioaktivních látek.* SZN. Praha 1962. — 23. Sunderman D. N., Townley G. W., *The Radiochemistry of Barium, Calcium, and Strontium.* NAS-NS 3010, 1960. — 24. Vychytil P., *Radioaktivitätsmessungen in Oesterreich,* 5. Jahresbericht 1964, Wien 1965. — 25. Ward G. M., Steward H. F., Johnson J. E., *Effects of Feeding Practices on ^{137}Cs Levels of Milk.* J. Deary Sci. 48, 1, 38—43, 1965. — 26. Yamagata N., Iwashima K., *Cumulative ground deposit of Cesieum-137 in Japan.* Bull. Inst. Publ. Health (Tokio) 45, 3, 119—133, 1966. — 27. Zbořil V., Trnovec T., *Stanovenie rádiocézia v biologickom materiáli.* Chem. zvesti 17, 4, 268—273, 1963. — 28. Zykova A. S., Teluškina E. L., Jefremova G. P., Ruzlevskij V. P., *Uroveň radioaktivnosti atmosfernogo vozducha Moskvy v 1957—1961 gg.* Gigijena i sanitarija 28. 9, 5—11, 1963.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе авторы рассматривают результаты исследования радиоактивности атмосферического пепела почвы и травы в окрстности посройки ядерной электростанции. Величина общей бета-активности и двух самых значительных радиоизотопов ^{90}Sr и ^{173}Cs показали отчетливое понижение после кульминационных лет в 1962—1963 гг. По сравнению с этими годами в 1964 и 1965 гг. это понижение у атмосфегического пепела и травы представляло около 75 % или же 90 %. Но возможность проникновения радиоактивных изотопов особенно с длинным периодом половинного распада в организм человека постоянно продолжается. Результаты сравнивались с данными наших и иностранных авторов.

Целью работы было получить часть исходного баланса за нериод 1958—1965, то есть в состоянии до эксплуатации. Результаты отдельных установлений должны в этой форме длительного исследования сравниваться с результатами полученными во время будущей эксплуатации ядерной электростанции.

Перевод: Анна Баллова Исследовательский институт гигиены, Братислава

SUMMARY

In the work there are analysed the results of observing the radioactivity of the atmoshperic ashes, soil and grass in the surroundings of the surroundings of the built nuclear power plant. The values of the total beta activity and two most important radioisotopes ^{90}Sr and ^{137}Cs showed an evident decrease after the years of culmination in the period of 1962—1963. Compared with those years in the years 1964 and 1965 the decrease of the atmoshperic ashes and grass was about 75 per cent, 90 per cent respectively. But a possibility of the penitration of radioactive isotopes especially those with a long period of half-decay into the organism of man still lasts. The results were compared with data of our and foreign authors.

The work aimed at attaining the part of the starting balance for the period 1958—1965, i. e. in pre-operational state. The results of individual establishments are to be compared with those ascertained during the future operation of the nuclear power plant.

Translated by Štefan Feník *Research Institute of Hygiene, Bratislava*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

POROVNANIE VÝKRMOVÝCH SCHOPNOSTÍ A MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI SLOVENSKÝCH STRAKATÝCH A ČIERNOSTRAKATÝCH BÝČKOV

СРАВНЕНИЕ ОТКОРМОЧНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЛОВАЦКИХ ПЕСТРЫХ И ЧЕРНОПЕСТРЫХ БЫЧКОВ

COMPARISON OF FATTENING ABILITIES AND MEAT UTILITY OF THE SLOVAK SPOTTED AND BLACK-SPOTTED BULLS

V. Hučko, V. Botto, O. Pelech
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V súčasnom období živočíšnu výrobu u nás charakterizuje ešte veľká potreba ľudskej práce, nižšia produktivita práce a pomerne vysoké výrobné náklady. Veľmi výrazné je to najmä v chove dojníc, kde sa zavádzaním progresívnych technológií chovu sleduje zvýšiť produktivitu práce, znižovať potrebu ručnej práce, znižovať výrobné náklady pri súčasnom dosahovaní vysokej úžitkovosti a kultúrnej práce. Pri zavádzaní veľkovýrobných systémov techniky chovu dojníc sa zároveň sleduje, ktoré plemeno hovädzieho dobytka je pre tie-ktoré podmienky chovu najvhodnejšie. Za týmto účelom pre novo vybudovanú farmu dojníc, systému Harvestore, na MSCPV Nitra-Veľké Janíkovce sa doviezol čiernostrakatý nížinný dobytok z Dánska. Pretože je to v našich podmienkach, najmä pri novej technológii chovu, nové plemeno hovädzieho dobytka je potrebné okrem mliekovej úžitkovosti preveriť aj jeho úžitkovosť.

Slovenský strakatý dobytok sa vyznačuje veľmi dobrou mäsovou úžitkovosťou, na čo poukazujú práce viacerých autorov [2, 5, 7, 8, 10, 11]. Na Slovensku prvou prácou, ktorá sa zaoberala mäsovou úžitkovosťou čiernostrakatého dobytka (z Kanady) je práca Páleníka [8], v českých krajoch sú to práce Urbana [14]. V zahraničných literárnych údajoch čiernostrakatý nížinný dobytok rôznych typov charakterizujú ako plemeno s veľmi dobrou mäsovou úžitkovosťou [1, 3, 4, 6, 12, 13].

Plesník [13] uvádza výsledky o výkrmovej schopnosti plenien hovädzieho dobytka sledovaných na Univerzite Ames. V troch pokusoch v rokoch 1963, 1964 a 1965 dosiahli čiernostrakaté býky holštajnského plemena vyššie priemerné denné prírastky (1,470 kg, 1,320 kg a 1,260 kg) než býky herefordského plemena (1,470 kg, 1,210 kg a 1,030 kg).

METÓDA A MATERIÁL

Pokusný porovnávací výkrm čiernostrakatých a slovenských strakatých býkov sme robili r. 1967 na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre. Do porovnávacieho

výkrmu sme zaradili 12 čiernostrakatých a 10 slovenských strakatých býčkov o rovnakej živej váhe a rovnakého veku. Býky sa kŕmili skupinovo dvakrát denne, pri rovnakej úrovni výživy. Spotrebu objemových a jadrových krmív sme zisťovali denne. Obsah živín v krmivách sme určili podľa tabuľkových hodnôt. Býčky obidvoch skupín sme vážili pri zaradení do porovnávacieho výkrmu, raz mesačne počas výkrmu, v tom istom čase a poradí, pri odovzdávaní na bitúnok a pred zabitím.

Pri zabití na bitúnku sme v teplom stave zisťovali váhu jednotlivých častí tela. Zo živej váhy pred zabitím sa zisťoval percentuálny podiel jednotlivých častí tela a vnútorných orgánov. Po vychladnutí o 24 hod. sme zisťovali základné rozmery predných a zadných štvrtiek, mäsitosť, pretučnenosť, farbu mäsa a metódou Hankis a Howe sme odobrali vzorku roštenky (9., 10. a 11. rebro) na chemický rozbor a zistenie podielu mäsa, tuku a kostí. Základné sledované hodnoty sme spracovali variačno-štatistickou metódou.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

1. *Vek a váha býkov.*

Býky slovenského strakatého plemena mali pri zaradení do porovnávacieho pokusného výkrmu nepreukazne vyšší priemerný vek o 1,97 dňa a nepreukazne nižšiu váhu o 1,83 kg než býky čiernostrakatého plemena.

Tabuľka 1

Vek a živá váha na začiatku pokusu

Skupina	n	Vek na začiatku			Váha na začiatku		
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
slov. strakaté	10	163,80 ± 4,55	14,38	8,77	166,50 ± 5,92	18,71	11,23
čierno-strakaté	12	161,83 ± 3,42	11,84	7,31	168,33 ± 4,58	15,86	9,42

Tabuľka 2

Vek a živá váha pri ukončení pokusu

Skupina	n	Vek pri ukončení			Váha pri ukončení		
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
slov. strakaté	10	500,80 ± 3,45	10,92	2,18	538,50 ± 9,34	29,53	5,06
čierno-strakaté	12	482,91 ± 3,34	11,59	2,40	512,91 ± 8,52	29,50	5,75

Pri ukončení výkrmu býky čiernostrakatého plemena mali preukazne nižší vek o 17,89 dňa ($P < 0,01$) a nepreukazne nižšiu živú váhu o 15,59 kg než býky slovenského strakatého plemena.

Variabilita veku a živých váh v obidvoch skupinách býkov bola ako na začiatku, tak aj na konci výkrmu vyrovnaná.

2. *Prírastky živej váhy.*

Počas porovnávacieho výkrmu, ktorý trval u býkov slovenského strakatého plemena 337 dní, dosiahol sa absolútny prírastok 372 kg, kým u býkov čiernostrakatého plemena 344,5 kg za 321,08 dňa. Obdobie porovnávacieho výkrmu bolo u slovenských strakatých býkov dlhšie o 15,92 dňa (4,9 %) a absolútny prírastok väčší o 27,42 kg (7,9 %), než u čiernostrakatých býkov.

Počas porovnávacieho výkrmu dosiahli slovenské strakaté býky nepreukazne vyššie (1,084 kg) priemerné denné prírastky o 0,011 kg (1,02 %) než čiernostrakaté býky (1,073 kg). V jednotlivých vekových kategóriách (tab. 3) mali slovenské strakaté býky, okrem obdobia od 9. do 12. mesiaca, vyššie priemerné prírastky než čiernostrakaté býky.

Tabuľka 3

Priemerné denné prírastky počas výkrmu v kg

Skupina	*n*	6—9 mes.	9—12 mes.	12—15 mes.	15 mes. do zab.	od 6 m. do zab.
slovenské strakaté	10	1,140	1,091	1,140	0,967	1,084
čiernostrakaté	12	1,088	1,118	1,138	0,763	1,073

3. *Spotreba živín.*

Počas porovnávacieho výkrmu mali obidve skupiny rovnakú kŕmnu dávku zloženú z objemových (seno, uhľohydrátová siláž, kŕmna slama) a jadrových krmív. Spotreba krmív bola o niečo väčšia u slovenských strakatých býkov (dlhší výkrm), čo sa prejavilo aj v spotrebe živín na kŕmny deň.

U slovenských strakatých býkov bola na kŕmny deň väčšia spotreba sušiny o 4,66 %, SNL o 7,69 % a ŠJ o 5,37 % než u čiernostrakatých.

Na kg prírastku bola spotreba sušiny a živín u čiernostrakatých o málo väčšia než u slovenských strakatých býkov.

Tabuľka 4

Priemerná spotreba sušiny a živín na kŕmny deň

Skupina	*n*	S	SNL	ŠJ
slovenské strakaté	10	10,09	1,012	5,472
čiernostrakaté	12	9,64	0,940	5,193

Na kg prírastku bola u čiernostrakatých býkov väčšia spotreba sušiny o 2,61 %, SNL o 2,21 % a ŠJ o 0,90 % než u slovenských strakatých býkov.

Tabuľka 5

Priemerná spotreba sušiny a živín na kg prírastku

Skupina	n	S	SNL	ŠJ
slovenské strakaté	10	9,18	0,905	4,985
čiernostrakaté	12	9,42	0,925	5,030

4. *Jatočný rozbor.*

a) Straty na váhe.

Straty hladovaním a dopravou boli u slovenských strakatých býkov priemerne 36,50 kg (7,27 %) a u čiernostrakatých 28,16 kg (6,03 %). Slovenské strakaté býky mali straty priemerne väčšie o 8,34 kg (29,43 %) oproti čiernostrakatým.

b) Výťažnosť.

Jatočná váha vyjadruje v hrubých črtách jatočnú hodnotu a charakterizuje ju percentálny podiel mäsa. Pretože ju nepriaznivo ovplyvňuje obsah zažívacieho traktu, zistili sme aj ideálnu výťažnosť.

Tabuľka 6

Jatočná a ideálna výťažnosť

Skupina	n	Jatočná			Ideálna		
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
slov. strakaté	10	57,82±0,34	1,09	1,88	64,13±0,50	1,60	2,49
čiernostrakaté	12	59,29±0,27	0,94	1,58	64,73±0,34	1,18	1,82

Priaznivejšie hodnoty dosiahli v priemere čiernostrakaté býky, ktoré majú preukazne vyššiu jatočnú výťažnosť o 0,60 % oproti slovenským strakatým býkom.

c) Podiel hodnotných častí.

Vnútorný tuk, z ktorého najmä obličkový patrí medzi hodnotenejšie časti, pretože ovplyvňuje výťažnosť, je u čiernostrakatých býkov výrazný.

Tabuľka 7

Priemerná váha a percentuálny podiel tuku

Skupina	n	Obličkový		Bachorový		Črevný		Spolu	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
slovenské strakaté	10	6,03	1,20	4,36	0,86	3,59	0,71	13,98	2,77
čiernostrakaté	12	8,63	1,78	6,81	1,48	6,76	1,39	22,20	4,65

Tabuľka 8

Priemerná váha a percentuálny podiel vnútorných orgánov

Ukazovateľ	Slovenské strakaté				Čiernostrakaté			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%
váha pred zabitím	502±10,73	33,92	6,75	100	483,7±8,67	30,01	6,20	100
ľadviny	1,02±0,05	0,17	16,66	0,20	1,16±0,06	0,20	17,24	0,24
slezina	0,99±0,04	0,13	13,13	0,19	1,19±0,06	0,23	19,32	0,24
srdce	2,15±0,06	0,20	9,30	0,42	1,91±0,05	0,17	8,90	0,39
pľúca	5,08±0,18	0,58	11,41	1,01	5,41±0,20	0,70	12,93	1,12
jazyk	2,34±0,08	0,26	11,11	0,46	2,64±0,14	0,49	18,56	0,54
pečeň	6,30±0,26	0,83	13,17	1,25	6,13±0,10	0,36	5,87	1,26
vnútornosti	17,88±0,46	1,47	6,14	3,53	18,44±0,85	2,97	10,90	3,79

Skupina čiernostrakatých býkov mala preukazne ($P < 0,01$) viac obličkového tuku o 2,60 kg (43,11 %), bachorového o 2,78 kg (63,76 %), črevného o 2,17 kg (88,30 %) a tuku spolu o 8,22 kg (59,58 %) oproti slovenským strakatým býkom.

Medzi ďalšie hodnotné časti zaraďujeme vnútorné orgány, ktoré môžu pri vzájomnom porovnaní prispieť k bližšej charakteristike podstaty jatočnej hodnoty, ako aj úžitkového typu.

Priemerná váha orgánov je celkove vyrovnaná, nepreukazne vyššia u čiernostrakatých býkov o 0,56 kg (3,1 %). Väčšina vnútorných orgánov je ťažšia u čiernostrakatých býkov: obličky o 0,14 kg (13,7 %), slezina o 0,20 kg (20,2 %, $P < 0,05$), pľúca o 0,33 kg (6,5 %) a jazyk o 0,30 kg (12,8 %). Slovenské strakaté býky majú ťažšie srdce o 0,24 kg (12,5 %) a pečeň o 0,17 kg (4,4 %).

d) Podiel menejhodnotných častí.

Menejhodnotné časti svojím podielom ovplyvňujú jatočnú výťažnosť. Všetky menejhodnotné časti boli ťažšie u slovenských strakatých býkov.

U slovenských strakatých býkov bola preukazne ťažšia koža o 8,60 kg (20,7 %, $P < 0,01$), predné nohy o 0,34 kg (8,3 %, $P < 0,05$), zadné nohy o 0,57 kg

Tabuľka 9

Priemerná váha a percentuálny podiel menejhodnotných častí

Ukazovateľ	Slovenské strakaté				Čiernostrakaté			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%
koža	50,10±1,16	3,68	7,34	9,98	41,50±1,05	3,65	8,79	8,57
hlava	14,97±0,13	0,51	3,40	2,98	14,26±0,55	1,90	10,32	2,94
predné nohy	4,40±0,08	0,27	6,13	0,87	4,06±0,98	0,34	8,37	0,84
zadné nohy	4,57±0,06	0,19	4,15	0,91	4,00±0,07	0,24	6,00	0,82
nohy spolu	8,97±0,11	0,37	4,12	1,78	8,06±0,98	0,34	4,22	1,66

Tabuľka 10

Priemerná váha a percentuálny podiel táviaceho traktu

Ukazovateľ	Slovenské strakaté				Čiernostrakaté			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	%
črevá plné	19,37±0,97	3,07	15,84	3,85	21,81±0,59	2,04	9,35	4,50
črevá prázdne	10,51±0,16	0,53	5,04	2,09	7,58±0,47	1,64	19,11	1,77
bachor plný	57,80±1,63	5,16	8,92	11,51	55,48±1,69	5,87	10,58	11,46
bachor prázdny	17,57±0,64	2,05	11,66	3,50	21,10±1,70	5,89	27,91	4,36
tráv. trakt plný	77,17±2,35	7,44	9,64	15,37	77,29±1,93	6,69	8,65	15,98
tráv. trakt prázdny	28,08±0,67	2,13	7,58	5,59	29,68±0,70	2,44	8,17	6,17

(14,2 %, $P < 0,01$) a nohy spolu o 0,91 kg (11,2 %, $P < 0,01$) a nepreukazne ťažšia hlava o 0,71 kg (4,9 %) než u čiernostrakatých býkov.

Podiel ďalších menejhodnotných častí (tráviaci trakt) vidieť v tab. 10.

Slovenské strakaté býky mali preukazne ťažšie prázdne črevá o 1,93 kg (22,4 %, $P < 0,01$), nepreukazne ťažší plný bachor o 2,32 kg (4,2 %) než čiernostrakaté býky. Čiernostrakaté býky mali preukazne ťažšie plné črevá o 2,44 kg (7,5 %, $P < 0,05$) a prázdny bachor o 3,53 kg (20,0 %, $P < 0,01$) a nepreukazne ťažší tráviaci trakt plný o 0,13 kg (0,2 %) a prázdny o 1,77 kg (6,3 %) oproti slovenským strakatým býkom.

e) Váha a hodnotenie jatočných štvrtí.

Kvalitatívnym znakom jatočnej hodnoty je pomer váhy predných štvrtiek ku zadným, ktorý sme zisťovali vážením po 24 hodinovom vychladnutí bez váhy ľadvín a ľadvinového tuku.

Váha predných štvrtí je u slov. strakatých býkov nepreukazne ťažšia o 2,87 kg (2,2 %) a zadných o 5,57 kg (3,7 %) než u čiernostrakatých býkov. Priaznivejší pomer predných štvrtí k zadným je u slovenských strakatých býkov (1:1,182) oproti čiernostrakatým býkom (1:1,165).

Jatočné štvrte sa po vychladnutí hodnotili a posudzovali na mäsitosť, pretučnenosť a na farbu.

Mäsitosť a pretučnenosť jatočných štvrtí bola u býkov obidvoch skupín vyrovnaná, farba mäsa bola priaznivejšia u čiernostrakatých býkov.

Tabuľka 11

Priemerná váha predných a zadných štvrtí

Skupina	Váha štvrtí				Pomer štvrtí
	predných		zadných		
	kg	%	kg	%	
slovenské strakaté	129,70	45,78	153,40	54,22	1:1,182
čiernostrakaté	126,83	46,17	147,83	53,83	1:1,165

Tabuľka 12

Hodnotenie mäsitosti, pretučnenosti a farby mäsa

Skupina	Mäsitosť	Pretučnenosť	Farba
slovenské strakaté	8,50	9,05	5,74
čiernostrakaté	8,16	9,30	7,81

f) Morfologická rozrábka vzorky.

Z obidvoch porovnávacích skupín býkov sme odohrali po 6 vzoriek trojrebria na morfolgický rozbor na podiel mäsa, tuku a kostí.

Tabuľka 13

Podiel mäsa, tuku a kostí

Skupina	Mäso %	Tuk %	Kosti %
slovenské strakaté	60,39	23,67	15,94
čiernostrakaté	57,47	26,08	16,45

Z tabuľky vyplýva rozdielne zloženie jednotlivých tkanív. U čiernostrakatých býkov je nepriaznivejší pomer svalového tkaniva, tuku a kostí v porovnaní so slovenskými strakatými býkmi. Slovenské strakaté býky majú priaznivejší podiel mäsa o 2,92 %, tuku o 2,41 % a kostí o 0,51 %.

g) Odpad a strata pri zabití.

Obsah zažívacieho traktu, ktorý ovplyvňuje výťažnosť, tvorí odpad podobne ako straty vzniknuté pri zabití a jatočnom spracovaní.

Tabuľka 14

Podiel obsahu tráviaceho traktu a strát pri zabití

Skupina	Obsah		Straty		Spolu	
	kg	%	kg	%	kg	%
slovenské strakaté	49,09	10,22	28,78	5,73	77,81	15,95
čiernostrakaté	47,45	10,19	28,16	5,82	75,61	16,01

Podiel strát pri zabití, ako aj obsahu tráviaceho traktu, je v obidvoch skupinách v absolútnych hodnotách vyrovnaný. V absolútnych hodnotách sú straty o 2,26 kg (2,98 %) vyššie a v relatívnych hodnotách o 0,6 % nižšie u slovenských strakatých býkov.

Z doterajších výsledkov vidieť, že výkrmové schopnosti slovenských strakatých býkov sú veľmi dobré, na čo poukazujú okrem iných autorov aj výsledky tejto práce. V našom pokuse dosiahli slovenské strakaté býky priemerný denný prírastok 1,084 kg. Veľmi dobrými výkrmovými schopnosťami sa vyznačuje aj čiernostrakatý dobytok, ktorý má priemerné denné prírastky tiež okolo 1 kg. V našom pokuse dosiahli čiernostrakaté býky priemerný denný prírastok 1,073 kg.

Čiernostrakaté býky mali o 8,22 kg (59,58 %) viac vnútorného tuku než slovenské strakaté býky. Okrem vyššieho obsahu vnútorného tuku a svetlejšej farby mäsa u čiernostrakatých býkov sme v akosti mäsa medzi skupinami nezistili väčšie rozdiely.

ZÁVER

V pokusnom porovnávacom výkrme dosiahli slovenské strakaté býky nepreukazne vyššie priemerné denné prírastky o 0,011 kg (1,02 %) oproti čiernostrakatým býkom.

Na kg prírastku mali čiernostrakaté býky väčšiu spotrebu sušiny o 2,61 %, SNL o 2,21 % a škrobových jednotiek o 0,90 %.

Jatočná výťažnosť bola u čiernostrakatých býkov (59,29 %) preukazne väčšia o 1,47 % ($P < 0,01$) než u slovenských strakatých býkov (57,82 %).

Vnútorného tuku mali čiernostrakaté býky (22,20 kg) preukazne viac o 8,22 kg ($P < 0,01$) než býky slovenské strakaté (13,98 kg).

Priaznivejší pomer predných štvrtí k zadným mali slovenské strakaté býky 1:1,182 v porovnaní s čiernostrakatými býkmi 1:1,165.

Mäsitosť a pretučnenosť bola v obidvoch skupinách vcelku vyrovnaná. Farba mäsa bola priaznivejšia u čiernostrakatého dobytka.

Ako vyplýva z výsledkov, u čiernostrakatých býkov bude potrebné ďalšie štúdium v otázkach tuku, usmerňovaním kŕmnymi dávkami a stanovením optimálnej jatočnej živej váhy.

Do redakcie došlo 19. mája 1968

LITERATÚRA

1. Dobrochotová A. M., *Mjasnaja produktivnosť černopestrogo skota pri ego vyraščivani v zavisimosti proteinogo pitanija.* Životnovodstvo, č. 3, 50—54, 1965. — 2. Hučko a kol., *Príspevok k štúdiu jatočnej hodnoty býkov slov. strakatého dobytka, simentálskeho dobytka a krížencov F_1 gen. (slov. strakatý x simentálsky dobytok).* Acta zootechnica XV, 23—31, 1967. — 3. Frölich G., Lüthge, Die Mast junger Bullen, Lühn — Archiv Bd 31, 1931. — 4. Krüger., *Die Auzucht und Mast de Rindes in Mitteldenschen Raum.* Züchtungskunde 29, 357—375, 1957. — 5. Landau L., *Plemená hovädzieho dobytka chované na Slovensku a perspektíva ich rozvoja.* Chov hovädzieho dobytka, SVPL, Bratislava 1959. — 6. Lehmann F., Neuzeitliche Rindermast Mitt. d. DLD Heft 49, 1930. — 7. Páleník Š., Pelech O., Porovnanie výkrmových schopností slov. strakatého a pinzgauského dobytka. Záv. zpráva VÚŽV, Nitra 1963. — 8. Páleník Š., *Rýchlovýkrm mladých býčkov plemena simentálskeho, pinzgauského, čiernostrakatého nížinného a krížencov simentálsko-pinzgauských.* Sborník ČSAZV, 1—2, 1—16, 1953. — 9. Plesník J., Cestovná zpráva zo 6. mes. študijného pobytu v USA — vecná časť, 1966. — 10. Páleník Š., Škultéty M., Porovnanie výkrmových schopností a jatočnej úžitkovosti slov. strakatých a červenostrakatých býčkov. Záverečná zpráva VÚŽV

Nitra, 1965. — 11. Páleník Š., Mechýr., Výskum využitia celulolitických enzýmov vo výžive výkrmového hovädzieho dobytka. Záv. zpráva VÚŽV Nitra, 1968. — 12. Richter L. K., *Mastversuche mit weiblichen Jungtieren des deutschen schwarbunten Rindes.* Züchtungskunde, 35, 12—23, 1963. — 13. Richter K. L. Cranz K. L., Schmidt K. H., *Untersuchungen über den Einflus einer frühzeitigen Kostrotion auf die Mastleistung Schlachttier- und Schlachtkörpergüte.* Züchtungskunde, 32, 217—230, 1960. — 14. Urban F., *Příspěvek k studiu masové úžitkovosti kříženců F_1 gen. plemen červenostrakatých a holandsko-frýského.* Živočišna výroba 5, 319—330, 1966.

РЕЗЮМЕ

В опытном сравнивающем откорме достигли словацкие пестрые бычки недостоверно высшие средные дневные привесы на 0,011 кг (1,02 %) чем чернопестрые бычки.

На 1 кг привеса чернопестрые бычки расходовали больше сухого вещества на 2,61 %, переваримых азотистых веществ на 2,21 % и крахмальных единиц на 0,90 % чем словацкие пестрые бычки.

Убойный выход у чернопестрых бычков представлял (59,29 %) достоверно выше на 1,47 % ($P<0,01$), чем у словацких пестрых бычков (57,82 %).

Внутреннего жира было у чернопестрых бычков (22,20 кг) достоверно больше на 8,22 кг ($P<0,01$) чем у словацких пестрых бычков (13,98 кг).

Более благоприятные соотношения передних четвертей к задним проявились у словацких пестрых бычков (1:1,182) в сравнении с чернопестрыми бычками (1:1,165).

Мясность и жирность была у обеих групп в общем уравновешенной. Цвет мяса был более благоприятным у чернопострого скота.

На основании полученных результатов у чернопестрых бычков вытекает необходимость дальнейшего изучения вопросов жироотложения регулировкой кормовыми дозами и определением оптимального живого веса.

Перевод: Анна Баллова Сельскохозяйственный институт в Нитре

SUMMARY

In an experimental comparative fattening the Slovak Spotted bulls reached insignicantly higher average daily gains by 0.011 kg (1.02 per cent) than the Black-Spotted ones.

For 1 kg increase the Black-Spotted bulls had higher dry-matter consumption by 2.61 per cent, SNL by 2.21 per cent and starch units by 0.90 per cent than the Slovak Spotted ones.

The carcass yield with the Black-Spotted bulls (59.29 per cent) was significantly higher by 1.47 per cent ($P<0.01$) than that with the Slovak Spotted ones (57.82 per cent).

As to the inner fat the Black-Spotted bulls had (22.20 kg) significantly more by 8.22 kg ($P<0.01$) than the Slovak Spotted ones (13.98 kg).

A more favourable ratio of the former quarters to the hind ones was with the Slovak Spotted bulls 1:1.182 than with the Black-Spotted ones 1:1.165.

The fleshiness and fatty overgrowth were equal in the main in both groups. The flesh colour was more favourable with the Black-Spotted cattle.

From the results obtained it follows that further study of the problems of fat storage by regulating rations and establishing the optimum slaughter live weight will be necessary.

Translated by Štefan Feník *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

JÓDPROTEÍN KRVNÉHO SÉRA, JEHO VZŤAH K HISTOLOGICKEJ STAVBE ŠTÍTNEJ ŽĽAZY A MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI OŠÍPANÝCH V PROCESE RASTU

ИОДПРОТЕИН КРОВЯНОЙ СЫВОРОТКИ, ЕГО СООТНОШЕНИЕ К ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ В ПРОЦЕССЕ РОСТА

IODINE-PROTEIN OF BLOOD SERUM, ITS RELATION TO THE HISTOLOGICAL THYROID-GLAND STRUCTURE AND MEAT UTILITY OF PIGS IN GROWTH PROCESS

Viktor Sidor
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Štúdium aktivity štítnej žľazy histologickou metódou sa uplatnilo najmä pri diferenciácii úžitkového a konštitučného typu ošípaných [3, 5, 7, 8] a pri štúdiu mäsovej úžitkovosti. Táto metóda je časove a pracovne náročná a nákladná, pretože hlavné operácie sa musia robiť až po zabití zvierat [3, 5, 7, 3]. V našom výskume sme obrátili pozornosť na biochemické metódy, konkrétne na zistenie hladiny jódproteínu krvného séra (PBI).

Metódu na zistenie jódproteínu krvného séra u nás opísal Štolc [11]. V zootechnickom výskume ju uplatnil Slebodzinski [9], Píchová [6] a iní. Prednosťou tejto metódy je — ako uvádza Ewy [2] — že frankcia jódu, viazaného na bielkoviny (PBI), pochádza asi na 80 % z tyroxínu, 5—10 % z trijódproteínu a z niekoľkých percent z nehormonálnych väzieb jódu. Jód sa viaže s α-globulínovou frakciou krvných bielkovín. Podľa obsahu pódproteínu v krvnom sére možno odhadnúť i hladinu tyroxínu, a to nám umožňuje študovať frakčnú aktivitu a jej vzťah k mäsovej úžitkovosti i na živých ošípaných v procese rastu.

Koncentrácia jódu v štítnej žľaze sa pohybuje od 30 do 50 %, t. j. asi o 100-krát viac ako v iných orgánoch [4]. Počas ontogenézy sa obsah jódu v štítnej žľaze znižuje. Štvormesačné embryo má v štítnej žľaze 0,25 % jódu, kým u dospelého zvieraťa je 0,03 %. Treba však podotknúť, že aktivita tyroxínu je vyššia u dospelých zvierat. Slebodzinski [9] udáva, že hodnoty tyroxínu na kg živej váhy u prasiat postupne klesajú, Najvyššie hodnoty sa zistili v prvých dňoch po uliahnutí, čo súvisí s vysokou spotrebou kyslíka. V porovnaní s klesajúcou tendenciou využitia tyroxínu v prvých 6 mesiacoch nenašli sa v hladine PBI v rôznych vekových skupinách nijaké významné rozdiely.

Zdá sa, že chýbanie vzťahu medzi úrovňou PBI a vekom má sa pripisovať ustálenej schopnosti globulínu viazať tyroxín, ktorá riadi časove zhodnú úroveň hormonálneho jódu v plazme.

Keďže o formovaní vzťahov medzi hladinou jódproteínu krvného séra a ukazovateľa mäsovej úžitkovosti ošípaných počas rastu sme v prístupnej literatúre nenašli zmienku, podujali sme sa študovať tieto otázky na bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných a výsledky paralelne hodnotiť so zmenami na váhe štítnej žľazy a niektorými histologickými ukazovateľmi.

METÓDA A MATERIÁL

Na pokusné účely sa r. 1967 vybralo 40 prasiat bieleho ušľachtilého plemena a 40 prasiat plemena čiarnostrakatého (mäsový typ zošľachtený plemenom pietrain). Každú populáciu reprezentovalo 10 štvoríc po rôznych nepríbuzných prasniciach a kancoch a v každej štvorici boli vlastní súrodenci, z ktorých sa vždy zabíjalo po jednom vo váhe 20, 50, 90 a 120 kg.

Podmienky kŕmenia a ošetrovania na Stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty VŠP v Nitre pre obidve plemená boli rovnaké. Pokusné zvieratá sa kŕmili štandardnými kŕmnymi zmesami podľa metodiky staníc výkrmnosti a jatočnej hodnoty. Váhové prírastky, spotreba živín na kg prírastku, ako i podiel najdôležitejších tkanív v jatočnom tele po anatomickej pitve sa udávajú v tab. 1.

Z uvedenej charakteristiky vidieť, že pokusný materiál bol počas pokusu dostatočne vyrovnaný; váhové prírastky, spotreba živín na kg prírastku, ako aj vývoj jednotlivých tkanív zodpovedal

Tabuľka 1

Percentuálny podiel jednotlivých tkanív v jatočnom tele bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných vo váhe od 20 — 120 kg

Váhová trieda kg	Tkanivá	Biele ušľachtilé $\bar{x}$	Čiernostrakaté (mäsový typ) $\bar{x}$	Rozdiel v % ±	
20	1	47,50	54,44	14,61	—
	2	16,25	13,37	—	17,73
	3	21,07	18,19	—	13,67
	4	9,72	7,66	—	21,20
	5	5,47	6,32	15,50	—
50	1	51,41	53,23	3,54	—
	2	21,98	21,17	—	3,69
	3	14,68	13,59	—	7,18
	4	6,39	6,50	1,72	—
	5	5,54	5,58	0,72	—
90	1	48,26	50,78	5,22	—
	2	30,09	29,18	—	3,11
	3	12,23	10,68	—	14,51
	4	5,32	5,10	—	4,31
	5	4,09	4,26	4,15	—
120	1	45,00	48,23	7,17	—
	2	35,37	33,98	—	4,09
	3	10,98	9,50	—	15,57
	4	5,04	4,54	—	11,01
	5	3,59	3,74	4,17	—

1 svalovina 3 kosti 5 šľachy
2 tuk 4 kože

všeobecným normám. Čiernostrakaté ošípané na rozdiel od doterajších našich charakteristík boli výslovne mäsového typu a v jednotlivých ukazovateľoch mäsovej úžitkovosti presahovali úroveň bieleho ušľachtilého plemena.

Krv sme odoberali z krčnej žily v množstve 15 cm^3. PBI sme stanovili metódou Štolcovou [11]. Princíp tejto metódy spočíval v alkalickej mineralizácii organického materiálu, keď sa získal elementárny jód. Jeho fotometrické určenie sa zakladá na katalytickej vlastnosti, ktorú zistil Standell a Kolthoff [10]. Výpočet sa robil z kalibračnej krivky a výsledky sa prepočítali v mg na 100 cm^3 krvného séra. Pri odberoch štítnej žľazy sa zisťovala ich váha a po fixácii vo formole, zaliatím do parafínu sa zhotovovali mikroskopické rezy (sfarbenie hematoxylínom a kontrastne eozínom). Na preparátoch sa merala výška folikulárneho epitelu, dĺžka a šírka folikúl v μ. Histologické merania sme robili na lanometri pri zväčšení 1:500.

VÝSLEDKY

V tabuľke 2 a na obr. 1 sa uvádzajú priemerné hodnoty obsahu jódproteínu bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg.

U bielych ušľachtilých ošípaných sa s rastom živej váhy postupne zvyšovala i hladina PBI. Trend zvyšovania absolútnych hodnôt bol nepatrný.

V porovnaní s 20 kg váhou (2,36 PBI) hladina jódproteínu pri 120 kg sa zvýšila o 58,9 %, pričom najvyšší vzostup bol do 90 kg (53,8 %). Od 90 do 120 kg sa hodnoty jódproteínu zvýšili iba o 5,1 %.

Kým u bielych ušľachtilých ošípaných sme v procese rastu pozorovali stúpajúcu tendenciu hladiny PBI, u čiernostrakatých ošípaných jeho hladina prekvapivo klesala až do váhy 90 kg. Najmarkantnejší pokles jódproteínu krivky sme zistili vo váhe od 20 do 50 kg. V procese ďalšieho rastu až do 120 kg sa pozorovala viac-menej trvalá stagnácia hladiny jódproteínu. Podiel jódproteínu krvného séra,

Tabuľka 2

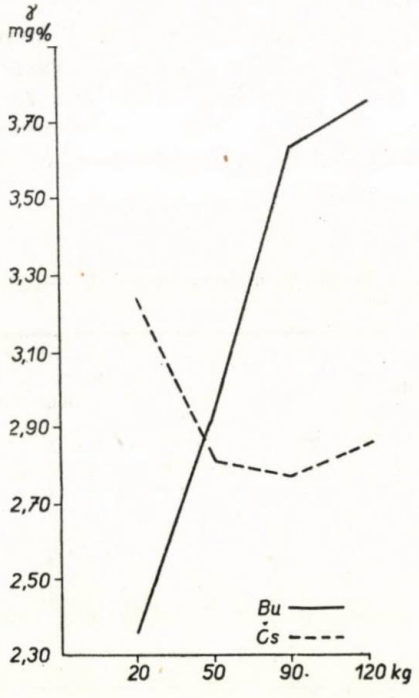
Dynamika obsahu jódproteínu krvnéoh séra bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg

Váhová trieda v kg	n Bu/Čs	Biele ušľachtilé		Čiernostrakaté		Dif BU : Čs	Index rastu PBJ v %		Na 100 g štítnej žľazy — jódproteín v krvi	
		$\bar{x} \pm s$	Dif. μg %	$\bar{x} \pm s$ v mg %	Dif. μg %		BU	Čs	BU	Čs
20	9/8	2,36 ±0,53	—	3,24 ± 0,64	—	−0,88	100	100	119,19	131,17
	36/32	2,79	—	3,27	—					
50	9/8	2,94 ± 0,25	+0,58	2,81 ± 0,92	−0,43	+0,13	124,6	86,73	63,50	52,62
	27/26	2,90	+0,11	2,76	−0,51					
90	9/9	3,63 ± 0,44	+0,69	2,77 ± 0,45	−0,04	+0,86	153,8	85,49	53,62	41,34
	18/18	3,36	+0,46	2,89	+0,13					
120	9/9	3,75 ± 0,66	+0,12	2,85 ± 0,31	+0,08	+0,90	158,9	87,96	46,93	30,00

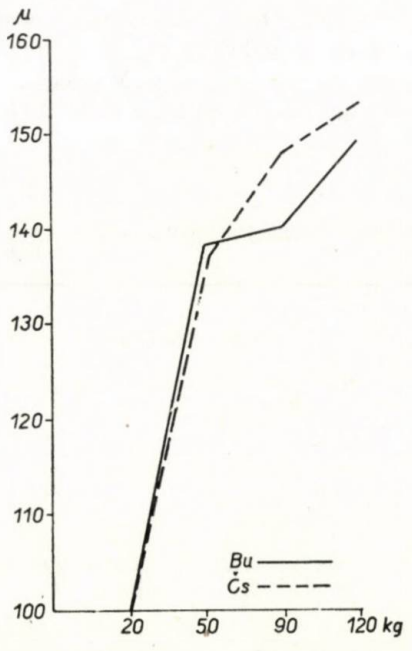
Tabuľka 3

Dĺžka a šírka folikúl štítnej žľazy a ich intenzita rastu od 20 do 120 kg živej váhy ošípaných

	Váhová trieda v kg	Biele ušľachtilé		Čiernostrakaté		BU : Čs	Relatívna intenzita rastu v %		Dĺžka folikúl k váhe štítnej žľazy		Dĺžka folikúl v μ k výške epitelu	
		n	$\bar{x} \pm s$ v μ		$\bar{x} \pm s$ v μ		BU	Čs	BU	Čs	BU	Čs
Dĺžka folikúl	20	7	117,26±21,8	7	110,04±19,01	nepreukazné	100	100	59,22	44,70	19,35	17,38
	50	9	161,37±26,6	9	150,38±25,4		138	137	34,85	28,16	23,55	23,21
	90	8	164,46±14,96	8	163,53±23,35		140	148	24,29	24,41	23,42	23,16
	120	9	175,52±24,93	9	168,50±32,3		149	153	21,97	17,74	24,96	23,66
Šírka folikúl	20	7	87,10±16,46	7	88,97±10,08	nepreukazné	100	100	43,99	36,02	14,37	14,01
	50	9	114,49±18,16	9	106,43±27,20		131	120	24,73	19,93	16,71	16,42
	90	8	121,05± 8,73	8	111,32±14,82		139	125	17,88	16,61	17,24	15,777
	120	9	121,72±21,72	9	118,04±17,70		140	133	15,23	12,42	17,31	16,58



Obr. 1. Dynamika obsahu jodprotéinu v krvnom sére bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg.



Obr. 2. Relatívna intenzita rastu dĺžky folikúl štítnej žľazy (percento) u bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg.

pripadajúceho na 100 g štítnej žľazy pri obidvoch plemenách so stúpajúcou živou váhou ošípaných mal stále klesajúcu tendenciu a najmä výrazne sa to prejavilo u čiernostrakatých ošípaných do 50 kg.

Určitú odlišnosť dynamiky jódproteínu krvného séra pri týchto dvoch plemenách dávame do súvislosti s ich rastovou intenzitou a najmä fyziologickou ranosťou, najmä pokiaľ ide o schopnosť tvoriť svalstvo v skorých etapách vývoja a najmä ukladania tuku.

Novovyšľachtený mäsový typ čiernostrakatej ošípanej má mimoriadne vysoké schopnosti pre tvorbu svaloviny už v začiatočných etapách vývoja do 50 kg. V tomto období je aj výsoká sekrečná schopnosť štítnej žľazy (hladina PBI bola najvyššie do 20 kg). Podľa údajov S a l g a n s k e j [7] u berkshirských ošípaných (slov. čiernostrakaté ošípané i plemeno pietrain, ktorým sa v poslednom čase zošľachťuje, majú v sebe značný podiel krvi plemena berkshire) vo váhe okolo 20—30 kg sa začína znižovať vylučovanie hormónu tyroxínu do krvi. Morfologicky sa to prejavuje vo zvýšenom nahromadení koloidu vo folikulách, v dôsledku čoho sa zvyšuje ich diameter. Týmto sa dokazuje, že pri berkshirskom plemene sa skôr ako u iných plemien pozorujú príznaky rýchlejšieho ukončenia rastu a včasnejšieho tučnenia.

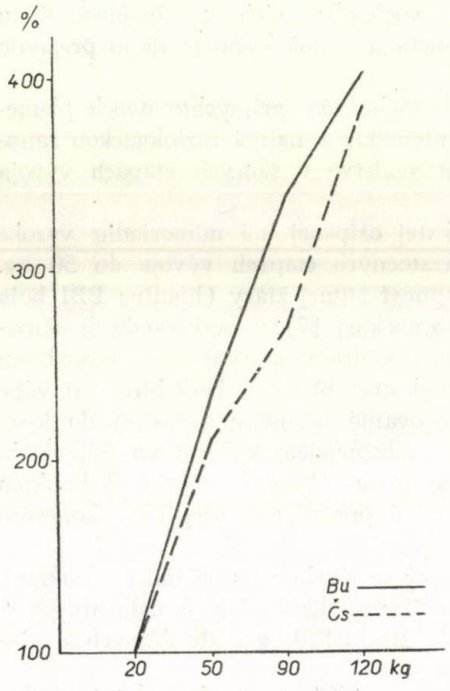
Zdá sa, že S a l g a n s k o u vyslovený názor sa zhoduje i s našimi poznatkami. V tabuľke 3 uvádzame priemernú dĺžku a šírku folikúl bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných v procese rastu od 20 do 120 kg v absolútnych a relatívnych hodnotách.

Pri 20 kg, ale i v ďalších obdobiach rastu, čiernostrakaté ošípané mali nižšie hodnoty dĺžky i šírky folikúl ako biele ušľachtilé, i keď výsledky neboli štasticky

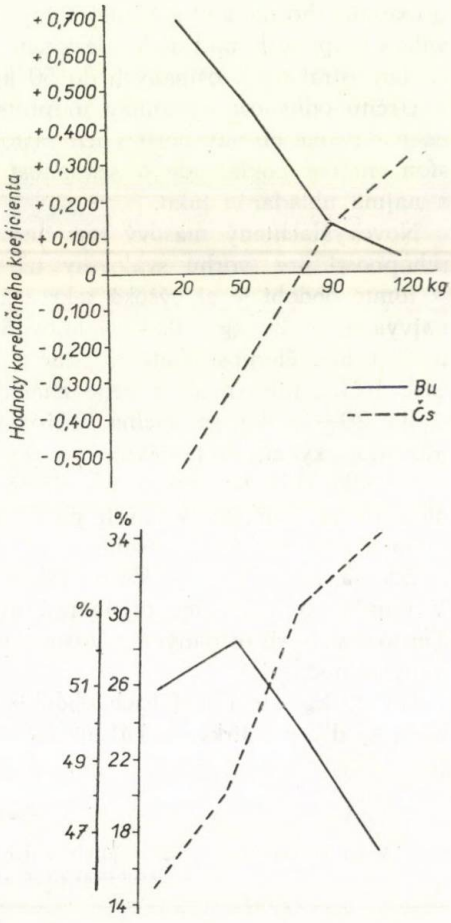
Tabuľka 4

Váha štítnej žľazy, výška epitelu a ich relatívna intenzita rastu bieleho ušľachtilého a čiernostrakatého plemena od 20 do 120 kg

	Váhová trieda v kg	Biele ušľachtilé		Čiernostrakaté		Dif.	Preukaznosť BU : Č	Relatívna intenzita rastu v %		Váha štítnej žľazy v % k živej váhe	
		n	$\bar{x} \pm s$ v g	n	$\bar{x} \pm s$ v g			BU	Čs	BU	Čs
Váha štítnej žľazy	20	7	1,98 ± 0,60	7	2,47 ± 0,97	0,99	nepreukazné	100	100	0,0099	0,0123
	50	8	4,63 ± 1,20	9	5,34 ± 1,02	0,77		233,8	216,2	0,0093	0,0107
	90	8	6,77 ± 0,97	8	6,70 ± 1,63	0,07		341,9	271,3	0,0075	0,0074
	120	9	7,99 ± 1,07	9	9,50 ± 2,51	1,51		403,5	384,6	0,0067	0,0079
Výška epitelu	20	5	6,06 ± 0,86	7	6,35 ± 0,87	0,29	nepreukazné	100	100	3,06	2,57
	50	6	6,85 ± 0,85	9	6,48 ± 1,72	0,47		113	102	1,48	1,21
	90	5	7,02 ± 0,58	8	7,06 ± 0,66	0,04		115	111	1,04	1,05
	120	7	7,03 ± 0,83	9	7,12 ± 0,96	0,09		116	112	0,88	0,75



Obr. 3. Relatívna intenzita rastu váhy štítnej žľazy u bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg.



Obr. 4. a) Percentuálny podiel svalového a tukového tkaniva v tele ošípaných od 20 do 120 kg. b) Hodnoty korelačných koeficientov medzi obsahom jodproteínu a váhovým podielom svalstva a tuku v tele ošípaných od 20 do 120 kg.

preukazné. Rozdiely medzi týmito plemenami sme štatisticky nemohli dokázať ani v našich predchádzajúcich výskumoch (S i d o r [8]).

Relatívne vyššia intenzita rastu dĺžky folikúl, najmä od 50 do 120 kg, u čiernostrakatých ošípaných v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými mohla by sa dať do súvislosti s nižšími hodnotami PBI v krvnom sére (znížené vylučovanie tyroxínu). Pri šírke folikúl sa táto tendencia nepotvrdzuje.

Pre obidve plemená však platí spoločná zákonitosť, že najvyššia relatívna intenzita rastu folikúl je od 20 do 50 kg. F u n k č n á a k t i v i t a š t í t n e j ž ľ a z y by tu mala byť najvyššia. Od 50 kg sa už takmer natrvalo (do 120 kg) ustaľuje pomer medzi dĺžkou, šírkou folikúl a výškou folikulárneho epitelu.

V tabuľke 4 sa uvádzajú priemerné hodnoty váhy štítnej žľazy a výšky folikulárneho epitelu.

Pokiaľ ide o výšku epitelu, rozdiely medzi jednotlivými plemenami neboli štatisticky preukazné. So zvyšujúcou sa živou váhou epitelu sa tiež zvyšovala, ale len do 90 kg. Po tomto období priemerné hodnoty viac-menej sa stupňovali až do váhy 120 kg.

Váhové rozdiely v štítnej žľaze medzi bielymi ušľachtilými a čiernostrakatými ošípanými boli výrazné len pri 20, 50 a 150 kg. Čiernostrakaté ošípané mali väčšie štítne žľazy ako biele ušľachtilé ošípané, čo tiež dávame do súvislosti s hodnotami ich lepšej mäsovej úžitkovosti.

Medzi hladinou jódproteínu krvného séra, zistenou u prasiat vo váhe 20 kg a priemernými dennými prírastkami obidvoch plemien rôznych váhových tried od 20 do 120 kg sa zistili pozitívne korelácie. Hodnoty korelačných keoficientov pri váhe 20 kg boli preukazné (pre BU $r = + 0{,}325$, $P < 0{,}05$), pre Čs $r = + 0{,}345$, $P < 0{,}05$). Významné boli aj korelácie i vo váhovom úseku 50—90 kg, najmä u čiernostrakatých ošípaných ($r = + 0{,}760$, $P < 0{,}01$) a u bielych ušľachtilých ošípaných vo váhovom úseku 90—120 kg ($r = + 0{,}602$, $P < 0{,}05$).

Medzi priemerom hodnôt jódproteínu z analýz krvi 20, 50 a 90 kg prasiat a priemerným denným prírastkom od 20 do 90 kg korelácie boli kladné, avšak štatisticky nepreukazné. Preukazné korelácie neboli ani vo váhovom úseku 20—50 kg a ani pri študovaní vzťahov medzi hladinou jódproteínu v krvi 50 kg prasiat a váhovými prírastkami od 20 do 50 kg, od 50 do 90 kg, jedine vo váhovom úseku 90—120 kg u bielych ušľachtilých ošípaných bola korelácia vysoká a preukazná $r = + 0{,}650$, $P < 0{,}05$). Výsledky sa uvádzajú v tab. 5.

Vzťahy medzi hladinou jódproteínu krvného séra, váhovým podielom jednotlivých tkanív jatočného tela, ako i niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných sa uvádzajú v tab. 5 a graficky sú znázornené na obr. 4.

Pokiaľ ide o vzťah jódproteínu krvného séra a váhou svaloviny v jatočnom tele u bielych ušľachtilých ošípaných, pri všetkých váhových triedach sa zistili pozitívne korelácie, avšak štatisticky nepreukazné (okrem váhových úsekov 90 kg). Aj pri čiernostrakatých ošípaných sme zistili obdobnú tendenciu do váhy 50 kg (nad 50 kg boli korelácie štatisticky negatívne nepreukazné). Iste to podmieňuje vyššia variabilita sledovaných znakov pri malom počte sledovaných prípadov.

Aby sa tento vplyv čiastočne eliminoval, vypočítali sme korelácie v obidvoch plemenách spolu ($n = 15—18$), pričom sa zistilo, že najtesnejší a vysokopreukazný vzťah je medzi obsahom PBI a váhovým podielom svaloviny pri váhe 20 kg ($r = + 0{,}690$, $P < 0{,}001$). So zvyšovaním živej váhy ošípaných hodnota tejto korelácie postupne klesala.

Z výsledkov výskumu možno urobiť záver, že čím sú ošípané mladšie, tým väčšmi u nich rastie svalovina. Tento rast reguluje sekrečná schopnosť štítnej žľazy, resp. vyššie oxydačné procesy, ktorú okrem iného podmieňuje metabolická funkcia hormónu tyroxín. Tento poznatok považujeme za veľmi významný z hľadiska uvažovanej hormonálnej regulácie tvorby svalstva a tuku ošípaných počas ontogenézy. Medzi hladinou PBI a váhovým podielom tukového tkaniva v jatoč-

Tabuľka 5

Korelácia medzi hladinou PBJ, váhovým podielom najdôležitejších tkanív jatočného tela a váhovými prírastkami bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných v procese rastu od 20 do 120 kg

Váhová trieda		n	PBJ v mg %			priemerný denný prírastok v g		
			svalovina v kg	tuk v kg	kosti v kg	PBJ v 20 kg	PBJ v 50 kg	PBJ 20—90 kg
20	BU	7	+0,541−	−0,240−	−	+0,325+	−	priemerný denný prírastok od 20 do 90 kg BU, r = +0,192
	Čs	8	+0,506−	−0,222−	−	+0,345+	−	
	Sp	15	+0,690+++	−0,530+	−0,284−	−	−	
50	BU	9	+0,209−	−0,304−	−	+0,034−	+0,010−	
	Čs	9	+0,338−	−0,027−	−	+0,275−	+0,271−	
	Sp	18	+0,447++	−0,199−	−0,031	−	−	
90	BU	9	+0,662	−0,533+	−	+0,326−		
	Čs	9	−0,223−	−0,231−	−	+0,760+++	+0,014−	
	Sp	18	+0,140−	+0,115−	−0,255−	−	−	
120	BU	9	+0,224−	+0,313−	−	+0,602+	+0,650+	−
	Čs	9	−0,039−	+0,323−	−	+0,064−	+0,193−	−
	Sp	18	+0,041−	+0,287−	−0,177−	−	−	

Sp = plemená spolu.

nom tele bielych ušľachtilých ošípaných sa zistili negatívne, pritom však štatisticky nepreukazné korelácie až do váhy 90 kg. Hodnoty korelačných koeficientov so zvyšujúcou sa živou váhou tiež stúpali (vo váhe 90 kg hodnota $r = -0,533$, $P < 0,05$). Pri čiernostrakatých ošípaných bola obdobná tendencia, ale nie taká výrazná ako pri bielych ušľachtilých ošípaných.

Vo váhovej triede 120 kg bol vzťah medzi PBI a obsahom tuku v jatočnom tele obidvoch plemien kladný, ale štatisticky nepreukazný. Tento protichodný vzťah sa nedá vysvetliť inak ako tým, že sledovaný počet prípadov je pomerne malý.

DISKUSIA

Rozdiely v histologický ukazovateľoch štítnej žľazy medzi bielym ušľachtilým a čiernostrakatým plemenom neboli štatisticky preukazné, čo sa zhoduje s našimi predošlými výsledkami [8]. V absolútnych číslach sme v obidvoch plemenách zistili nižšie hodnoty dĺžky a šírky folikúl i výšky epitelu. Treba však podotknúť, že v tomto pokuse samičie pohlavie (ktoré má väčšie rozmery štítnej žľazy) bolo vylúčené, a to čiastočne skreslilo naše výsledky. V ukazovateľoch mäsovej úžitkovosti čiernostrakaté ošípané nového mäsového typu ako produkt zošľachťova-

cieho bieleho ušľachtilého plemena, ale aj úroveň čiernostrakatých ošípaných staršieho mäsovo-masťového typu z r. 1965.

V zhode s údajmi Ilančiča a Fuksa [3] sme zistili, že so stúpajúcou váhou sa zvyšuje výška epitelu, najmä do 90 kg (potom nastáva určitá stagnácia). Epiteliálna krivka v procese rastu, ktorú sme zistili, nezhoduje sa s výsledkami Zemánka a Navrátila (títo zistili najvyššie hodnoty až pri váhe 40 kg a odtiaľ odvodzujú i najvyššiu aktivitu štítnej žľazy). Podľa údajov Davidovej [1] aktivita štítnej žľazy je tým väčšia, čím sú bunky folikulárneho epitelu vyššie a diameter folikúl nižší. Podľa týchto kritérií najvyššiu aktivitu štítnej žľazy mali čiernostrakaté ošípané, a to pri živej váhe 20 kg. So zvyšovaním živej váhy aktivita štítnej žľazy postupne klesala a najnižšia bola pri živej váhe 120 kg.

ZÁVER

Študovala sa dynamika obsahu jódproteínu krvného séra (PBI), váhové a histologické zmeny štítnej žľazy a ich vzťah k rastu svalového a tukového tkaniva pri intenzívnom rýchlovýkrme bielych ušľachtilých a čiernostrakatých ošípaných od 20 do 120 kg.

Zistilo sa, že so zvyšujúcou sa živou váhou ošípaných stúpala i váha štítnej žľazy, diameter folikúl a folikulárneho epitelu. Najvyššia relatívna intenzita rastu folikúl v oboch plemenách bola v období 20—50 kg, keď rast svaloviny bol najväčší. Čiernostrakaté ošípané mäsového typu (s podielom krvi plemena pietrain) v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými mali väčšiu váhu štítnej žľazy, čo dávame do súvislosti s ukazovateľmi lepšej mäsovej úžitkovosti. Dynamika hladny jódproteínu (PBI) krvného séra bielych ušľachtilých ošípaných sa líšila od čiernostrakatých ošípaných. V oboch plemenách sa zistili približne rovnaké tendencie vzťahov medzi obsahom PBI, váhovými prírastkami a kvantitatívnym podielom jednotlivých tkanív v jatočnom tele. Obsah PBI pozitívne a štasticky preukazne koreloval s váhovým podielom svaloviny, ale len v období maximálneho rastu svaloviny. So zvyšovaním živej váhy ošípaných sa hodnoty týchto korelácií postupne znižovali.

Zistené poznatky považujeme za veľmi významné z hľadiska uvažovanej hormonálnej regulácie rastu a tvorby jatočného produktu ošípaných.

Do redakcie došlo 15. februára 1968

LITERATÚRA

1. Davidová E. M., *Izminenije štitovidnoj železy svinej muromskoj porody v zavisimosti od ich vozrasta i tipa kormlenija.* Doklady TSCHA, 85, 306—309, 1963. — 2. Ewy Z., *Die Aktivität der Schilddrüse und die Produktionsfähigkeit der Haustiers.* 100 Jahre Landwirtsch. Institute der Universität Halle, 1863—1963, Wissenschaft. *Tagung.* Akademie Verlag, 135—142, Berlin 1964. — 3. Ilančič D., Fuks R., *Follikulgrösse und Epittelgrösse der Schilddrüse bei Schweinen bestimmter Rassenbeziehung und Produktionstypen.* Tierzucht. Züchtungsbiologie, Hamburg 1962. — 4. Pavlov M. M., *Fiziologija endokrinnych želez* MEDGIZ, Leningrad

1958. — 5. Popescu C., Gurău L., *Cercetări histologice asupra glandelor thyroide si suprarenale la diferite rase de porci in legatura en constitutic si aptitudulea percu incrasare.* Lucrarile stienfice a la Institului de cercetari zootechnice, Vol, XXI, 347—355, Bucuresti, 1962. — 6. Pícha I., Píchová D., *Príspevok k posúdeniu aktivity štítnej žlazy kuriat rôznymi histologickými metódami.* Živočíšna výroba, 1964. — 7. Salganskaja L. H., *Sčitovidnaja železa u svinej berkshirskoj i mangalickoj porodi ich pomesej s krupnoj bjeloj pri rovnomernom i peremennom kormleniji.* Korma i kormlenije seľskochoz. živ., 2, Kijev 1964. — 8. Sidor V., *Diferenciácia úžitkového typu našich plemien ošípaných na základe funkčnej aktivity štítnej žlazy.* Živočíšna výroba (v tlači), 1967. — 9. Slebodzinski H., *Thyroxine utilization rate and some other indices of peripheral iodine metabolism in sucking pigs.* Resears in Veterinary Science, vol. 6., 307—315, Oxford 1965. — 10. Standell E. B., Kolthoff J. M., *Microdeterminction of iodine by a catalytic method.* Mikrochim. Acta, 1:19, 1937. — 11. Štolc V., *Optimal conditions for the catalytic action of iodines in the Standell-Kolthoff reaction.* Mikrochim. Acta, 5:10, 1961.

РЕЗЮМЕ

Изучалась динамика содержания иодпротеина кровяной сыворотки (PBI), весовые и гистологические изменения щитовидной железы и их отношение к росту мышечной и жировой ткани при интенсивном скоростном откорме белых благородных и чернопестрых свиней от 20 до 120 кг.

Было обнаружено, что с повышающим живым весом свиней нарастал и вес щитовидной железы, диаметр фоликулов и фоликулярного эпителия. Высшая относительная интенсивность роста фоликулов у обеих пород представляла от 20 до 25 кг в периоде, когда рост мускулатуры был самым высоким. У чернопестрых свиней мясного направления (с долей крови породы пьетрен) по сравнению с белыми благородными свиньями был более высокий вес щитовидной железы, что связывается с показателями лучшей мясной продуктивности. Динамика уровня иодпротеина (PBI) кровяной сыворотки белых благородных свиней отличается от чернопестрых свиней. У обеих пород были обнаружены приблизительно одинаковые тенденции соотношений между содержанием PBI, привесами и количественной долью отдельных тканей туши. Содержание PBI положительно и статистически достоверно коррелирует с весовой долью мускулатуры, но только во время максимального роста мускулатуры. С повышением живого веса свиней величины этих корреляций постепенно понижались.

Обнаруженные познания считаются очень значительными с точки зрения соображаемой гормональной регулировки роста и образования убойного продукта свиней.

Перевод: Анна Баллова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

We studied the dynamism of iodine-protein content of blood serum (PBI), weight and histological changes of the thyroid gland and their relation to the growth of the muscle and fat tissues at an intensive fact-fattening of White Thoroghbred and Black-Spotted pigs from 20 to 120 kg.

It has benn found that with an increasing live weight of the pigs the thyroid-gland weight, follicle diameter and follicular epithelium increased as well. The highest relative follicle growth

intensity whith both the breeds was from 20—50 kg, when the muscle growth was the greatest. The meat-type Black-Spotted pigs (with a blood proportion of the Pietrén breed) had a higher weight of the thyroid gland compared with the White Thoroughbred ones, which is put into connection with the indices of better meat utility. The dynamism of iodine-protein content (PBI) of blood serum of the White Thoroughbred pigs differed from that of the Black-Spotted pigs. With both the breeds approximately equal reltion tendencies were found among the PBI content, weight gains and quantitative proportion of individual tissues in the slaughter body. The PBI correlated positively and statistically significantly with the weight proportion of the muscles but in the period of the maximum muscle growth only. With the live-weight increase of the pigs the values of these correlations decreased gradually.

The knowledge ascertained is considered to be of grest importance from the point of view of the considered hormone regulation of growth and formation of the slaughter product of pigs.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU ZMIEN FUNKCIE ŠTÍTNEJ ŽĽAZY A ÚŽITKOVOSTI DOJNÍC DÁNSKEHO ČERVENÉHO PLEMENA

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЙНЫХ КОРОВ ДАТСКОЙ КРАСНОЙ ПОРОДЫ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF CHANGES OF THE THYROID-GLAND FUNCTION AND THE UTILITY OF MILK COWS OF THE DANISH RED BREED

J. Pícha, J. Přibyl, D. Píchová, J. Hybášek

Ústřední výskumný ústav živočišné výroby, Uhříněves
Okresní veterinární zařízení Praha-západ

V posledných rokoch sa k nám dováža väčšie množstvo dojníc a teľných jalovíc dánskeho červeného plemena. Tým vzniká mnoho problémov okolo ich chovu v našich podmienkach. Chovateľská verejnosť sa často pýta ako dlho trvá prispôsobenie dánskeho červeného dobytka, ako tento proces prebieha a aký vplyv má na úžitkovosť. Sledovali sme niektoré otázky z tejto problematiky a ich výsledky zverejňujeme v tejto práci.

Funkcia štítnej žľazy je dôležitým regulátorom metabolických a produkčných vlastností. Medzi tieto vlastnosti počítame u hovädzieho dobytka rast a mliečnu produkciu, preto sa týmto závislostiam venovalo veľa štúdií [31]. Mnohí autori zistili, že na funkciu štítnej žľazy má vplyv plemenná príslušnosť, pohlavie a vek [8, 19, 21, 27]. Iní autori [6, 7, 25, 28, 32, 33] potvrdili tiež vplyv geografických podmienok na váhové ukazovatele štítnej žľazy, obsah jódu v štítnej žľaze a hladinu jódproteínu. Zistili, že medzi geografickými podmienkami (strumigénnymi oblasťami) a relatívnou váhou štítnej žľazy má vplyv ročné obdobie, čo sa vysvetľuje pôsobením teploty [13, 15, 16, 22, 24]. Výsledky potvrdzujú, že klesaním teploty stúpa funkčná aktivita $r = -0{,}251$ [5].

Význam funkcie štítnej žľazy pre normálnu mliečnu úžitkovosť podrobne opísal Kříženecký [17], Píchová a kol. [23], Pícha a kol. [2]. Z ďalších prác [9, 10, 11, 12] vyplýva, že sekrécia l-thyroxínu súvisí s produkciou mlieka, $r = +0{,}703$. Pri ovciach túto závislosť dokázal Singh a kol. [29], $r = +0{,}552$. Našimi pozorovaniami sme u dánskych červienok zistili závislosť medzi funkciou štítnej žľazy a mliečnou produkciou, $r = +0{,}523$ a u kríženiek, $r = +0{,}421$. Väčšina autorov vyslovila názor, že mierny hyperthyredný stav je prospešný počas laktácie a naznačuje, že väčšina laktujúcich zvierat nevylučuje dostatočné množstvo thyroxínu na udržanie maximálnej mliečnej sekrécie. Preukazné korelácie sa zistili medzi funkciou štítnej žľazy a produkciou tuku, $r = +0{,}775 \pm 0{,}156$ až $r = +0{,}852 \pm 0{,}370$ a medzi funkciou štítnej žľazy a percentuálnym obsahom bielkovín, $r = +0{,}708 \pm 0{,}176$ [22].

Ako vidieť z prehľadu literatúry, funkciu štítnej žľazy ovplyvňujú podmienky vonkajšieho

prostredia a je v korelácii k mliečnej úžitkovosti. Preto je vhodným kritériom pre sledovanie zmien na zvieratách po importe.

METÓDA A MATERIÁL

Sledovali sme 20 teľných jalovíc dánskeho červeného plemena dovezených 26. 5. 1964 na hospodárstve Slivenec, Štátny majetok Zbraslav. Jalovice boli v piatom mesiaci teľnosti, takže sa telili v októbri 1964. Dojnice boli ustajnené v štvorradovom kravíne pre 100 kusov dobytka. Počas sledovania sa dodržiavali bežné prevádzkové podmienky chovu. Sledované zvieratá (náhodne vybraný súbor z dovezených 90 kusov sa kŕmili úplne rovnako ako ostatné. Kŕmne dávky v jednotlivých ročných obdobiach zostavoval prevádzkový zootechnik farmy a pre naše potreby sa presne registrovali. Otelené jalovice sme zaraďovali do kontroly úžitkovosti II. stupňa. Tieto podklady sa neskôr využili pre ďalšie spracovanie.

Funkciu štítnej žľazy sme hodnotili podľa hladín jódproteínu (PBI) modifikovanou metódou podľa B e d n á ř a a kol. [4]. Sledovali sme raz za 2 mesiace z krvného séra. Výsledky sú vyjadrené v mg %/100 ml séra.

Zdravotný stav sledoval a všetky poruchy evidoval MVDr. Hybášek. Výsledky sme hodnotili podľa štatistických metód S n e d e c o r a [30].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné kŕmne dávky podľa období sú v tab. 1.

V prvom období po importe bola priemerná kŕmna dávka 30 kg zeleného kŕmenia, 5 kg slamy a 2,2 kg jadrovej zmesi. V zimnom období 1964—1965 v osevnom postupe na hospodárstve bolo nízke percento lucerny. Kŕmne dávky v tomto období boli pomerne nízke, vzhľadom na stupeň teľnosti a rozdojovania. Po prechodnom období obsahovala kŕmna dávka 50 kg zeleného krmiva. V takejto dávke bolo málo sušiny, pretože na hospodárstve bol nedostatok slamy. Od polovice júla sa slama doplňovala z novej úrody. V jesennom období r. 1965 sa zaradila do kŕmnej dávky strnisková ďatelina lúčna veľmi dobrej kvality, repné skrojky, kŕmna slama a jadrové krmivo. Zimné kŕmne obdobie rokov 1965—1966 bolo prakticky rovnaké ako v predošlom zimnom období s nepatrne väčším množstvom ďatelinového sena. Vo všetkých kŕmnych dávkach nad úžitkovosť 8 kg mlieka bol prídavok jadrovej zmesi. Pretože krmivá sa neváţili osobitne pre sledované zvieratá, obsah živín v kŕmnych dávkach sme neprepočítavali.

Priemernú úžitkovosť podľa mesiacov laktácie a jej variabilitou znázorňuje obr. 1 a 2. Ako vidieť z obr. 1, priemerná dojivosť v prvom kontrolnom období bola 11,75 kg mlieka s variačným rozpätím od 8,00 do 17,40 kg mlieka. V ďalších dvoch obdobiach sme zistili veľký pokles úžitkovosti, ktorá bola v treťom kontrolnom období 8,82 kg mlieka. Vo štvrtom období sa mliečna úžitkovosť zvýšila zhruba o kg a v nasledujúcom období klesla na 8,13 kg mlieka. V ďalších dvoch obdobiach sa laktačná krivka udržala na rovnakej výške a v ôsmom období sme zistili klesanie úžitkovosti na 7,06 kg. V ostatných kontrolných obdobiach

Tabuľka 1

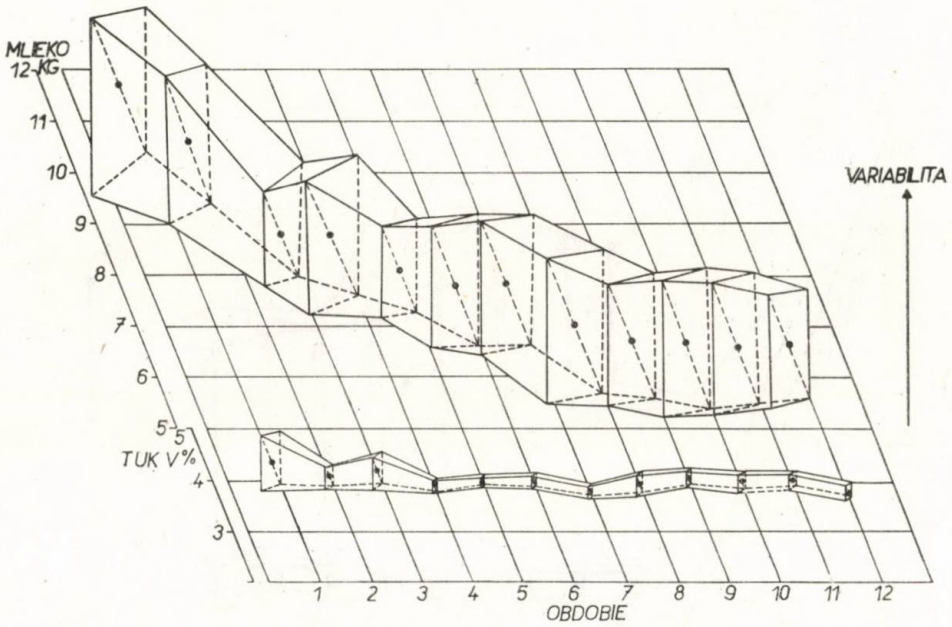
Priemerné dávky krmív podľa období (na jednu dojnicu denne)

Obdobie od — do	Zelené krmivo (miešanka, lucerna, kukurica)	Zelené krmivo (repka, tráva, miešanka)	Ďatelinotráva	Zelené krmivo (ďatelinotráva, strukovinoobilná mieš.	Siláž (skrojky)	Siláž (skrojky, repné rezky, kukurica)	Ďatelina strniská	Repné skrojky	Seno lucernové	Kŕmna slama	Jadro	Poznámka
30. 5. 1964—15. 11. 1964	30,00									5,00	2,20	
16. 11. 1964—30. 11. 1965	—	—	—	—	—	22,00	—	—	3,40	3,00	2,20	
1. 5. 1965—15. 5. 1965	—	20,00	—	—	—	15,00	—	—	2,00	1,50	1,00	prechodné obdobie
16. 5. 1965—31. 5. 1965	—	—	40,00	—	10,00	—	—	—	—	1,50	1,00	
1. 6. 1965—15. 7. 1965	—	—	—	50,00	—	—	—	—	—	—	1,00	
16. 7. 1965—30. 9. 1965	50,00	—	—	—	—	—	—	—	—	3,00	1,00	
1. 10. 1965—15. 11. 1965	—	—	—	—	—	—	10,00	25,00	—	3,00	1,00	
16. 11. 1965—30. 4. 1966	—	—	—	—	—	22,00	—	—	3,50	3,00	2,40	
1. 5. 1966—25. 5. 1966	—	20,00	—	—	—	15,00	—	—	2,00	2,00	1,50	prechodné obdobie

Poznámka: Vo všetkých kŕmnych obdobiach nad úžitkovosť 8 l mleka bol prídavok jadrovej zmesi.

bola laktácia vyrovnaná, čo možno vysvetliť zasušovaním dojníc s nižšou úžitkovosťou.

Percentuálny obsah tuku bol v prvom období 4,38 %. V druhom období klesla priemerná tukovosť na 4,07 %. V ďalšom období sa zvýšila na 4,2 %. V ostatných obdobiach je percento tukovosti pomerne vyrovnané s miernym klesaním v siedmom období. Ďalšie kontrolné obdobia v prvej laktácii sa vyznačujú miernym zvýšením tukovosti mlieka. Porovnaním obr. 1 a 2 vidieť, že v druhej



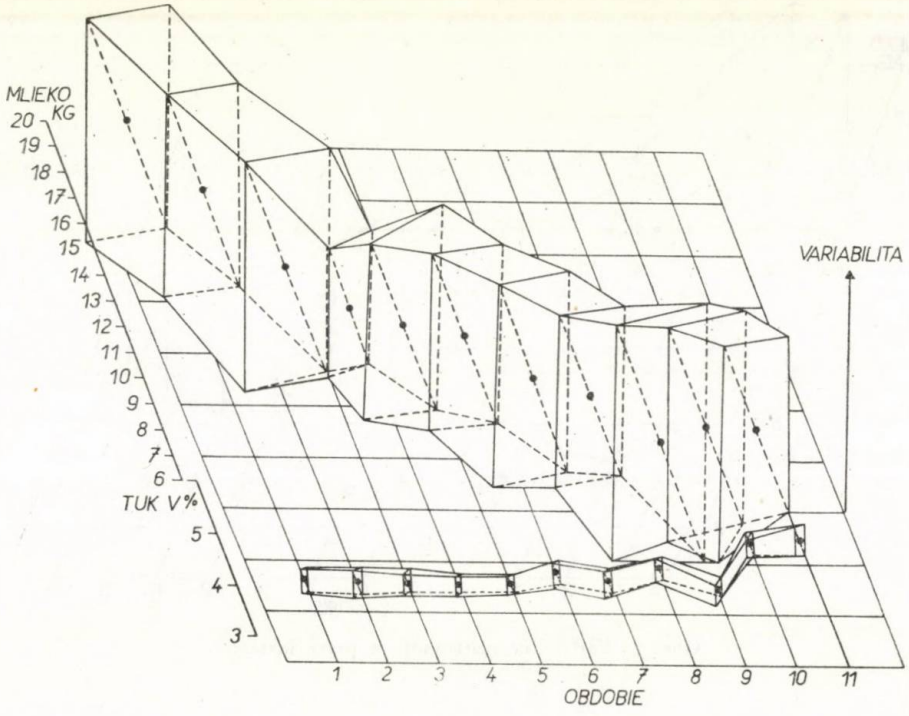
Obr. 1. Variabilita úžitkovosti v prvej laktácii.

laktácii bola produkcia mlieka podstatne vyššia. Priemerná dojivosť v prvom kontrolnom období druhej laktácie bola 19,10 kg mlieka s variačným rozpätím od 11,60 do 27,0 kg mlieka. Podobný pokles laktácie vidieť aj tu v prvých troch obdobiach. Od štvrtého do šiesteho obdobia je laktačná krivka pomerne stála a priemerná dojivosť bola 11,71 kg mlieka. V prvej laktácii v rovnakom období bola priemerná produkcia mlieka len 7,82 kg. V nasledujúcich obdobiach priemerná produkcia postupne klesala, takže v siedmom období bola 10,24 kg a v ôsmom období 9,71 kg. V deviatom období je zase viditeľný väčší pokles priemernej úžitkovosti na 7,75 kg. V posledných dvoch obdobiach sme zistili mierne zvýšenie priemernej úžitkovosti, čo vysvetľujeme zasušovaním menej úžitkových dojníc.

Podstatný rozdiel vidieť v percentuálnom obsahu tuku podľa laktácií. V druhej laktácii je percentuálny obsah tuku prakticky v prvom až piatom kontrolnom

období rovnaký (4,00—4,15 %). V šiestom období sa zvýšil na 4,30 %. V siedmom a ôsmom období je v tukovosti len malá variabilita. Významný pokles tuku na 3,9 % sme zistili v deviatom kontrolnom období, pri prechode na letnú kŕmnu dávku. V desiatom a jedenástom období sa obsah tuku zvýšil na 4,95 %.

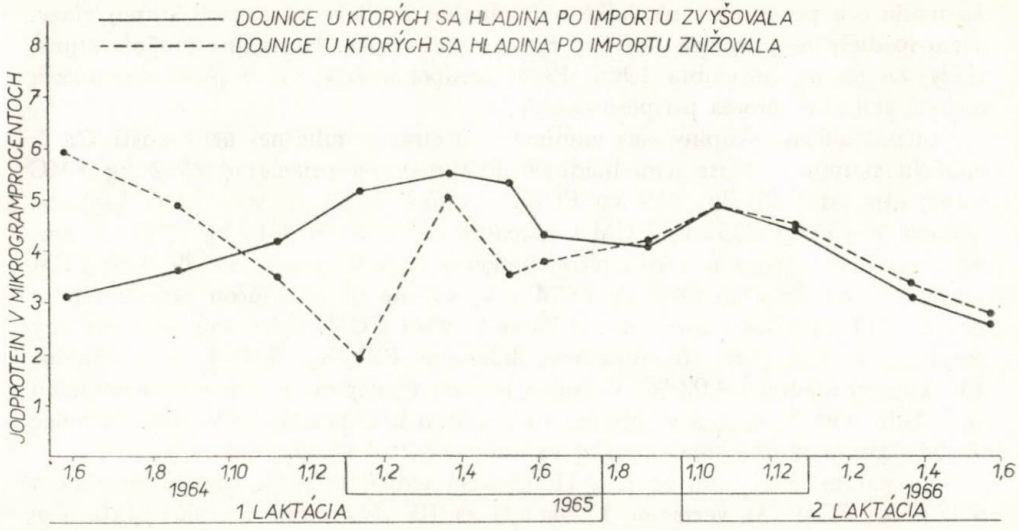
V prvej normovanej laktácii bola priemerná úžitkovosť 2428 kg mlieka pri 4,03 % obsahu tuku, čo zodpovedá 2440 kg FCM. Priemerná úžitkovosť za druhú laktáciu bola 3685 kg mlieka pri 4,09 % tuku, čo zodpovedá 3737 kg FCM.



Obr. 2. Variabilita úžitkovosti v druhej laktácii.

Veľmi výrazný je rozdiel v absolútnom obsahu tuku, ktorý bol v I. laktácii priemerne 97,89 kg a v II. laktácii 150,87 kg.

Pri vyhodnocovaní funkcie štítnej žľazy sme zistili, že dojnice nereagovali rovnako na nové podmienky (obr. 3). Jedna skupina dojníc reagovala zvyšovaním hladiny jódproteínu, ktorá bola pri prvom odbere veľmi nízka. Naproti tomu druha skupina mala pri prvom odbere hladinu pódproteínu okolo 6 mg % a pri nasledujúcich odberoch hladina klesala. Ako vidieť z tab. 2, rozdiely v hladinách PBI do štvrtého odberu sú preukazné, až vysoko preukazné. V skupine s klesajúcou funkciou sme pri piatom odbere zistili významné zvýšenie hladiny PBI a pri šiestom a siedmom odbere jej klesanie s preukaznými rozdielmi. Pri ôsmom



Obr. 3. Priebeh hladín jódproteínu v krvi odlišne reagujúcich dvoch skupín dojníc dánskeho červeného plemena.

odbere sa strácajú rozdiely v hladinách PBI podľa funkčných skupín, pri deviatom odbere sú hodnoty funkcie v obidvoch skupinách rovnaké. Od tohto obdobia nastáva rovnaký funkčný rytmus v oboch funkčných skupinách. Keď zhodnotíme kolísanie hladín PBI počas nášho pozorovania, zistíme, že v prvých

Tabuľka 2

Analýza variácie PBI podľa funkčných skupín

Odber	Stupne voľnosti	±	Priemerný štvorec	F — počet	F — tabuľkové
1. odber	1	1,16	35,04+++	25,614	4,54
2. odber	1	0,85	7,93+++	10,938	4,54
3. odber	1	0,53	1,09+	3,852	4,67
4. odber	1	1,40	36,97+++	18,700	4,75
5. odber	1	2,34	0,74	0,174	4,60
6. odber	1	1,91	13,07	3,594	4,54
7. odber	1	0,99	16,99+++	17,007	4,54
8. odber	1	0,65	0,01	0,024	4,54
9. odber	1	1,15	0,01	0,007	4,54
10. odber	1	1,04	0,01	0,092	4,54
11. odber	1	0,70	0,31	0,602	4,75
12. odber	1	0,79	0,15	0,237	5,12

σ = priemerná reziduálna odchýlka,
+ = preukaznosť $P = 0{,}05$,
++ = preukaznosť $P = 0{,}01$,
+++ = preukaznosť $P = 0{,}001$.

12 mesiacoch po importe sú veľké individuálne rozdiely vo funkcii štítnej žľazy. Tieto rozdiely nesprevádza funkčný rytmus počas roka. Normálna funkcia štítnej žľazy začína od novembra 1965. Preto predpokladáme, že v predchádzajúcom období prebiehal proces prispôsobovania.

Zistené funkčné skupiny nás zaujímali po stránke mliečnej úžitkovosti. Za I. laktáciu skupina s klesajúcou hladinou PBI nadojila priemerne 2532 kg FMC s rozpätím od 1500 do 3024 kg FCM. Skupina dojníc so stúpajúcou funkciou nadojila priemerne 2551 kg FCM s rozpätím od 1860 do 3417 kg FCM. V druhej laktácii sa v skupine s klesajúcou funkciou nadojilo priemerne 3963 kg FCM s rozpätím od 2207 do 5168 kg FCM a v skupine so stúpajúcou funkciou priemerne 3511 kg FCM s rozpätím od 2596 do 4341 FCM. Priemerný percentuálny obsah tuku v skupine so stúpajúcou hladinou PBI bol 3,99 % a v skupine s klesajúcou hladinou 4,02 %. V druhej laktácii v skupine so stúpajúcou hladinou sme zistili 3,95 % tuku a v skupine s klesajúcou hladinou 4,19 % tuku. Podobné rozdiely podľa skupín sme zistili aj vo funkcii štítnej žľazy.

Porovnaním úžitkovosti za I. a II. laktáciu vidieť, že v II. laktácii sa zvýšila o 1297 kg FCM. Ak vezmeme I. laktáciu za 100 %, potom v druhej laktácii je zvýšenie o 53,1 %. Na toto zvýšenie mala vplyv aj lepšia výživa, čo súhlasí s výsledkami v literatúre [26]. Porovnaním spotreby krmív podľa jednotlivých laktácií však zistíme, že tento rozdiel nezodpovedá tak výraznému zvýšeniu produkcie mlieka. Môžeme teda predpokladať, že úžitkovosť v I. laktácii vo veľkej miere ovplyvnil proces prispôsobovania zvierat.

Porovnanie priemerných hladín jódproteínu podľa veku a laktácie nie je možné, lebo dojnice nereagovali na nové podmienky rovnako. Pretože funkcia štítnej žľazy sa počas roka upravila na normálny rytmus, považujeme toto obdobie za kritérium pre hodnotenie aklimatizácie dánskych červienok v našich podmienkach. Tento názor podporujú výsledky Johnsona a kol. [19]. Zistili sme, že oba funkčné typy sa odlišovali vo funkcii štítnej žľazy, aj v úžitkovosti, ale hlavne v obsahu tuku. Tukovosť mlieka ukazuje na vysokú závislosť od hladiny jódproteínu, čo potvrdzujú aj výsledky Asimova [1, 2, 3], Žebenka [34], Píchu a kol. [22]. Aklimatizácia dobytka je proces dlhodobý. U dánskych červienok trvá v našich podmienkach 10—15 mesiacov. V tomto období organizmus podlieha mnohým fyziologickým zmenám, ktoré možno zisťovať niektorými funkčnými testami.

ZÁVER

Z výsledkov vyplýva:

1. Obdobie prispôsobenia dánskych červienok k podmienkam okresu Praha-západ trvá 10—15 mesiacov. V tomto období majú významnú úlohu podmienky (výživa), do ktorých sa zvieratá umiestnia. V niektorých prípadoch však prichádzajú do podmienok, kde nie sú tieto predpoklady dostatočne zabezpečené.

2. Popri výžive a ošetrovaní pôsobia na proces prispôsobovania aj geografické podmienky. Na registráciu ich vplyvu na organizmus sa hodia pozorovania

funkcie štítnej žľazy, ktorá reaguje na zmeny teploty, na zmenu nadmorskej výšky a vlhkosti. Výsledky ukázali, že reakcia zvierat na tieto podmienky je individuálna. V sledovanom súbore sme zistili dva funkčné typy zvierat, ktoré mali aj rôzne úžitkové vlastnosti.

3. Úžitkovosť v I. laktácii bola u všetkých zvierat približne rovnaká a rozdiely sa prejavili až v ďalšej laktácii. Prvú laktáciu teda ovplyvňuje proces aklimatizácie a nie je ukazovateľom plemennej hodnoty zvierat. Z chovateľského hľadiska možno nízkoúžitkové zvieratá brakovať až na základe úžitkovosti v ďalšej laktácii.

Do redakcie došlo 15. apríla 1968

LITERATÚRA

1. Azimov G. I., Peršin V. A., a), *Ob odnom važnom javlenii v žirnomoločnosti.* Životnovodstvo 24, 76. 1959. — 2. Azimov G. I., Peršin V. A., b), *Ešče raz ob odnom važnom javlenii v žirnomoločnosti.* Životnovodstvo 24, 81. 1959. — 3. Azimov G. I., *Značenije ščitovidnoj željozy deja žirnomoločnosti.* Věstník selkochozj. nauki 58. 1961. — Bednář J., Röhling S., Vohnout S., *Příspěvek k stanovení proteinového jodu v krevním séru.* Československ. farmak. 13, 203—209. 1964. — 5. Branton C., Griffith W. S., Patrick T. E., Johnston J. E., *Seasonal trends in plasma protein bound iodine (PBI) levels, semen production and efrtility of bulls.* J. Dairy Sci., 38, 62, 1955. — 6. Büdel O., Vergleichende histologische untersuchungen über Gebirglaud und Tielflandschilddrüsen an Schlachttieren und Haustieren. Inaugurali Dissertation Freibirgi. B. Mehlhase. — 7. Duerst I., *Grundlagen der Rinderzucht.* Springer, Berlín, 1931. — 8. Ewy Z., Bobek S., *Poziom jodu zwiazanego z bialkiem w surowicy bysla rasy czerwony polskij z okregow wolotworczych Podhala.* Med. Wet. XV, 100. 1959. — 9. Crosvenor C. E., Turner C. W., *Effect of optimal thyroxine levels upon milk secretion.* J. Animal Sci., 17, 1226. 1958. — 10. Grosvenor C. E., Turner C. W., b. *Effect of lactation upon thyroid secretion rate in the rat.* Proc. Soc. exp. Biol. and med., 99, 517. 1958.

11. Grosvenor C. E., Turner C. W., *Thyroid hormone and lactation in the rat.* Proc. Soc. exp. Biol. N. 4, 100—162, 1959. — 12. Grosvenor C. E., *Thyroid and lactogenie hormone secretion during declining phase of lactation.* J. Anim. Sci, 19— 1323, 1960. — 13. Johnson H. D., Cheng C. S., *Effect of constant environmental temperature (50 and 80° F) on thyroid J^{131} activity of holstein, brown swiss, jersey calves during growth.* J. Anim. Sci, 16, 106, 1957. — 14. Johnson H. D., Payne W. J., Abadie J. W., *The effect of air conditioning on lactating holstein cows during hat weather.* Ann. Progr. Repl. 1957, RNA Regional Project RMS — 3 Louisiana Agr. Expl. Sta. Dairy Depl. Publ. 9, 30, 1958. — 15. Johanson H. D., Ragsdale A. C., *Changes in thyroid J^{131}release rate during growth in holstein, brown swiss and jersey calves as constant enwironmental temperatures of 50° and 80° F.* J. Dairy Sxi, 42, 1821, 1959. — 16. Johanson H. D., Kibler H. H., Ragsdale A. C., *Temperature humidit effects on thyroxine J^{131} degradation rates of calte.* J. Animal Sci, 19, 1326, 1960. — 17. Křížanecký J., *Bisherige Erfahrungen über den Einfluss der inneren Sekretion auf Ermährung und Stoffwechsel der landwirtschaftlichen Nutztiere.* Berlin Verlag von Julius Springer, Band IV, 341, 1932. — 18. Long J. F., Gilmore L. O., Hibbs S. W., Ely F., *Effect of thyreoprotein feeding on the level of protein bount and inorganic serum iodine in the bovine.* J. Dairy Sci., 35, 503, 1952. — 19. Long J. F., Gilmore L. O., Curtis G. M., Rife D. E., *The bowine protein — bound iodine as related to age, sex and breed.* J. of Animal Sci., 10, 1027. 1951. — 20. Pícha J., Píchová D., *Význam hormonů štítnej žlázy a jódovaných sloučenin*

na užitkovost hospodářských zvířat. Studijní informace ÚVTI — Živočišná výroba, 10, 3—67. 1966.

21. Pícha J., Píchová D., Funkce štítné žlázy u skotu. I. Vliv plemenné příslušnosti, ročního období, stáří a teploty na hladinu jódproteinu (PBI). Nepublikováno. — 22. Pícha J., Píchová D., Funkce štítné žlázy u skotu II. Závislost mezi hladinou jódproteinu a mléčnou užitkovostí skotu. Nepublikováno. — 23. Pícha J., Píchová D., *Štítna žláza a její funkční aktivita u domácích zvířat.* Studijní informace ÚVTI — Veterinářství, 1 — 2, 3 — 88, 1964. — 24. Pipes G. W., Premachandra B. N., Turner C. W., *The biological half — life of l-thyroxine and l-triiodothyronine in the blood of dairy cows.* J. Dairy Sci. 42, 1606, 1959. — 25. Polimanti O., *Untersuchungen über den Wasser und Jodgehalt der Schilddrüse bei den Haustieren (Ochsel, Kühe, Kälber, Ziegen, Schafe) des Aostatal und Umbriens.* Endokrinologie 1, 401. 1928. — 26. Rako A., Ivoš J., Asas A., Ciczek H., Mikulec K., *O aklimatizaciji importivanich goveda.* Stočarstvo 15, 5—6, 278—289, 1961. — 27. Sato M., Schimizu H., Takeuch S., *On the thyroid gland activity of ruminant.* I. The seasonal changes of serum protein — bound iodine in the dairy cattle. Peprinted from the Journal of Agricultural Research, 11, 329. 1960. — 28. Seidel A., Fenger, *Seasonal variation in the iodine content of the thyroid gland.* J. Biol. Chem. 13, 517, 1913. — 29. Singh O. N., *The relationship of thyroid activity to lactation growth and sex in sheep.* J. Anim. Sci., 13, 1031. 1954. — 30. Snedecor G. W., *Statistical Methods applied to Experiments in Agriculture and Bioogy.* The Iowa State College Press. Amer. Iowa 1957.

31. Srensen P. H., Moustgard J., *Influence of climate on animal physiology and production.* Use of radioisotopes in animal nutrition and physiology, Symposium. Prague. 23—27 November. 1964. — 32. Štukovský R., Nemeth Š., Virsik K., *O niektorých faktoroch ovplyvňujúcich váhu hovädzej štítnej žlazy.* Veterinární medicina 5, 129, 1960. — 33. Štukovský R., Nemeth Š., Virsik K., *Súbežnosť výskytu strumy u ľudí a hovädzieho dobytka na západnom Slovensku.* Sborník ČAZV, Veterinární medicina, 33—142, 1960. — 34. Žebenka R. P., *The interconnection between the lipide level in blod, the activity of the thyroid gland an the fat content in mil.* Vest. seskoch. nauki, 52, 1960.

РЕЗЮМЕ

Из полученных результатов вытекает:

1. Период приспособления датского красного скота к условиям района Прага-запад, длится 10—15 месяцев. В этом периоде имеют значительную задачу условия, (питание) в которых животные размещены. В некоторых случаях он однако приходит в условия, где эти предпоссылки достаточно не обеспечены.

2. Вместе с питанием и уходом на процесс приспособления влияют и географические условия. Для регисрации их влияния на организм целесообразным является наблюдение финкции щитовидной железы, реагирующей на изменения температуры, высоты над уровнем моря и влажности. Результаты показали, что реакция животных на эти условия индивидуальна. В исследуемом комплексе были обнаружены два функциональных типа животных, у которых проявились и различные продуктивные свойства.

3. Продуктивность за 1-ую лактацию была у всех животных приблизительно одинакова и разницы проявились только в дальнейшей лактации. На первую лактацию, следовательно, оказал влияние процесс аклиматизации и эта лактация не является показателем племенного достоинства животных. С точки зрения разведения возможна забракованность малопродуктивных животных только на основании продуктивности в дальнейшей лактации.

Перевод: Анна Баллова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

From the results obtained if follows:

1. The time of adaptation of the Danish Red cows to the conditions of the district Prague-West lasts 10—15 months. At that period the conditions (nutrition) in which the animals are put play important part. In some cases, hovever, they get in the conditions where these prerequisites are not secured sufficiently.

2. Besides nutrition and management the process of adaptation is influenced by geographic conditions as well. To notice their influence on the organism, it is suitable to observe the function of the thyroid gland which reacts to temperature, sea-level and moisture changes. The results have shown that the animal reaction to these changes is individual. In the set observed we found two functional types of animals having different utility properties as well.

3. The utility for the lst lactation was almost equal in all animals and differences occurred in the following lactation only. Thus, the lst lactation is influenced by the process of acclimatization and is not an indicator of the breed animals' value. From the breeding point of view culling of low-graded animals is possible only on the basis of the utility in the following lactation.

Translated by Štefan Feník

Central Research Institute of Livestock Production, Uhříněves
District Veterinary Centrum, Prague-West

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

NIEKTORÉ POZNATKY O VPLYVE ODKLADACIEHO DOPRAVNÍKA RIADKOVEJ KOSAČKY NA TVORBU A FORMOVANIE RIADKU OBILIA V LABORATÓRNYCH PODMIENKACH

НЕКОТОРЫЕ ПОЗНАНИЯ О ВЛИЯНИИ ОТГРУЗОЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА РЯДОВОЙ КОСИЛКИ НА ОБРАЗОВАНИЕ И ФОРМИРОВКУ РЯДКА ЗЕРНОНЫХ КУЛЬТУР В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

SOME KNOWLEDGE ON THE INFLUENCE OF THE PUTTING-ASIDE TRANSPORTER OF A ROW-MAKING MOWING MASCHINE ON THE FORMATION AND SHAPING OF A CEREAL ROW UNDER LABORATORY CONDITIONS

Ján Tomovčík, Bohumil Procházka, Jaroslav Svoboda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri riešení otázok kvality práce strojov a vplyvu jednotlivých pracovných mechanizmov na dosiahnutie určitých kvalitatívnych ukazovateľov stretli sme sa s takouto problematikou aj pri riadkových kosačkách.

Ide tu najmä o vytvorenie riadku správnej formy a štruktúry. Teda, aby riadok zabezpečoval v daných výrobno-klimatických podmienkach optimálne dosušovanie zrna a ostatnej rastlinnej hmoty, aby bol stály voči poveternostným vplyvom, zabezpečoval optimálne plnenie mláťacieho mechanizmu a minimálne straty pri zbere a výmlate.

Predpokladáme, že odkladací dopravník riadkovej kosačky je činiteľ, ktorý aktívne pôsobí na tvorbu a formovanie riadku, preto tento problém je predmetom našich experimentálnych prác.

Ako uvádzajú niektorí autori [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 a iní], len rozloženie klasov v riadku má ďalekosiahly dosah z hľadiska kvality a strát zberaného obilia či už priamo na poli, alebo v zberovom stroji.

Celkové požiadavky na vytvorený riadok uvádzajú Procházka, Svoboda [10].

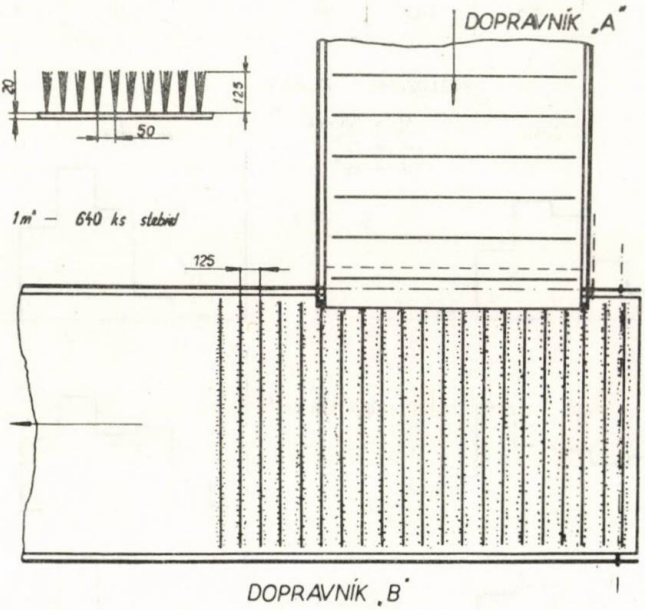
Cieľom tejto práce je zistiť vplyv rôznej rýchlosti odkladacieho dopravníka strniska pri určitej dĺžke stebiel, sklone odkladacieho dopravníka a uhle položenia stebiel na odkladacom dopravníku, na zmenu niektorých parametrov vytvoreného riadku (šírka, hrúbka, profil, rozloženie klasov atď.) v laboratórnych podmienkach. Na základe výsledkov určiť vplyv odkladacieho dopravníka na tvorbu a formovanie riadku a možnosť využiť reguláciu tohto vplyvu na vytvorenie riadku o požadovaných parametroch.

METÓDA A MATERIÁL

Na experimentálne pokusy sa zhotovila skúšobná stolica z dvoch dopravníkov (obr. 1), z ktorých A predstavuje odkladací dopravník riadkovej kosačky a B pole so strniskom.

Ako materiál sa použila pšenica odrody Diana I, upravená na dĺžku 90 cm, ktorá pri všetkých variantoch vyvárala riadok o hmotnosti 2,4 kg.m^{-1}.

Obilná hmota dopadala na pohybujúci sa dopravník strniska, kde sa formoval riadok. Na riadku sa merala šírka, vzdialenosť odhodenia od osi valca odkladacieho dopravníka po okraj riadku, uhol stebiel v riadku (+ pre pravú stranu v smere pohybu riadkovej kosačky a — opačne), rozloženie klasov po šírke a výške riadku, profil riadku a počet klasov dotýkajúcich sa pôdy (základne strniska).



Obr. 1. Schéma skúšobnej stolice.

Pri pokusoch sa menila rýchlosť odkladacieho dopravníka (v_t) pri nezmenej rýchlosti dopravníka strniska (v_s) a opačne. Ďalej sa pomerne (1:1,1; 1:1,3; 1:1,5; 1:1,7) zvyšovala rýchlosť dopravníka strniska a odkladacieho dopravníka. Sklon odkladacieho dopravníka bol vždy 15° a uhol položenia hmoty na ňom tiež 15°.

Potom pri určitej rýchlosti obidvoch dopravníkov sa menil sklon odkladacieho dopravníka na 0, 5, 10 a 15° pri uhle položenia stebiel 15°.

Každý variant sa 3-krát opakoval. Výsledky sa vyhodnotili aritmetickým priemerom a znázornili graficky.

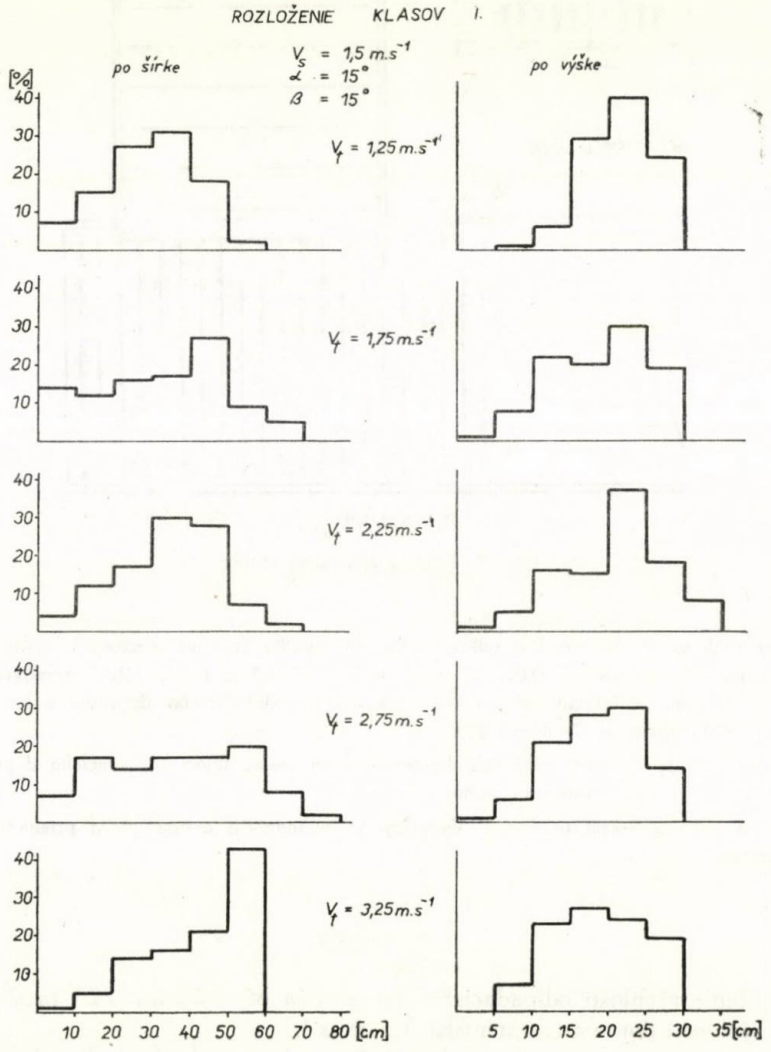
VÝSLEDKY

I. Zvýšenie rýchlosti odkladacieho dopravníka od 1,25 do 3,25 m.s^{-1} pri nezmenej rýchlosti dopravníka strniska 1,5 m.s^{-1}.

Postupné zvyšovanie rýchlosti odkladacieho dopravníka spôsobovalo zväčšenie

Tabuľka 1

Rýchlosť dopr. str.	Rýchlosť odkl. dopr.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					—	+	—	+
1,5	1,25	51	18,4	34	0	2	1,4	2,9
1,5	1,75	58	17,2	44	1	12	1,3	2,0
1,5	2,25	57	16,5	62	—	20	0,8	3,5
1,5	2,75	64	16,4	70	—	25	0,8	4,5
1,5	3,25	68	14,9	86	—	29	1,0	3,2



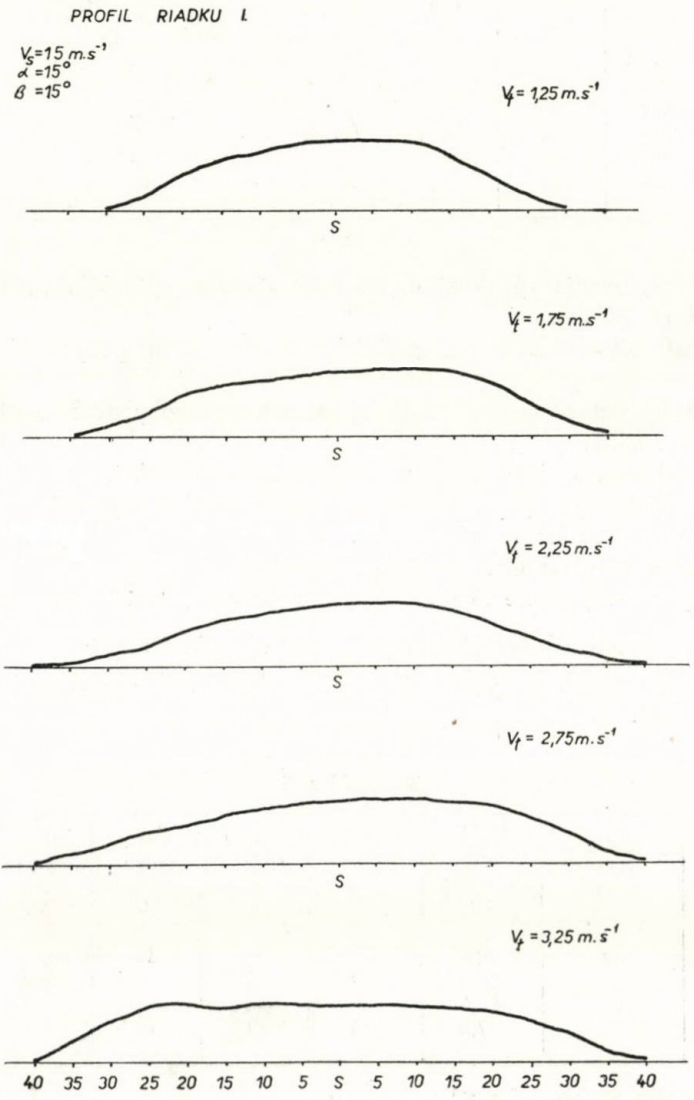
Obr. 2.

šírky riadku od 51 do 68 cm, ako aj väčšie odhadzovanie okraja riadku, a to od 34 do 86 cm.

Uhol dopadu stebiel sa postupne zväčšoval od 0 do 29°.

Rozloženie klasov po šírke riadku prechádzalo postupne na pravú stranu riadka, pri porovnávaní v smere pohybu riadkovej kosačky.

Rozloženie klasov po výške pri najnižšej rýchlosti odkladacieho dopravníka sa nachádzalo prevažne vo vrstve 15—30 cm, zvyšovaním rýchlosti sa dostávalo aj do vrstvy 5—15 cm (obr. 2).



Obr. 3.

Profil riadku sa znižoval postupne so zväčšovaním šírky riadkov (obr. 3).

Na ľavej strane sa dotýkalo pôdy okolo 1 % klasov, na pravej strane riadku od 2 do 4,5 %.

II. Zvýšenie rýchlosti dopravníka strniska od 1,25 do 2,75 $m.s^{-1}$ pri nezmenenej rýchlosti odkladacieho dopravníka 1,4 $m.s^{-1}$.

Tabuľka 2

Rýchlosť dopr. str.		Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					−	+	−	+
1,25	1,5	51	19,8	30	—	8	0,4	0,7
1,75	1,5	56	18,2	30	—	7	1,1	1,1
2,25	1,5	60	16,9	30	—	9	0,3	0,7
2,75	1,5	60	15,5	31	—	10	0,5	0,6

Postupné zvyšovanie rýchlosti dopravníka strniska spôsobilo zväčšenie šírky riadku z 51 na 60 cm.

Vzdialenosť odhadzovania sa prakticky nezmenila a pohybovala sa okolo 30 cm.

Uhol dopadu stebiel sa tiež prakticky nezmenil a pohyboval sa okolo 8°, na pravej strane riadku.

Rozloženie klasov po šírke riadku bolo pomerne pravidelné.

Rozloženie klasov po výške riadku bolo tiež pravidelné a prevažná väčšina klasov sa nachádzala vo vrstve 15—25 cm.

Profil riadku zostával tiež prakticky nezmenený.

Na pravej aj ľavej strane sa pôdy dotýkalo prakticky to isté percento klasov.

III. Zmena sklonu odkladacieho dopravníka od 0 do 15° pri:

1. nezmenenej rýchlosti dopravníka strniska 1,5 $m.s^{-1}$ a odkladacieho dopravníka 1,75 $m.s^{-1}$.

Tabuľka 3

Sklon odklad. doprav.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
				−	+	−	+
0°	47	15,8	26	12	—	2,8	0,5
5°	45	17,2	27	12	—	2,8	0,4
10°	51	20,3	36	4	4	1,9	1,9
15°	58	17,0	44	1	12	1,3	2,1

Rýchlosť dopravníka strniska 1,5 $m.s^{-1}$.
Rýchlosť odkladacieho dopravníka 1,75 $m.s^{-1}$.

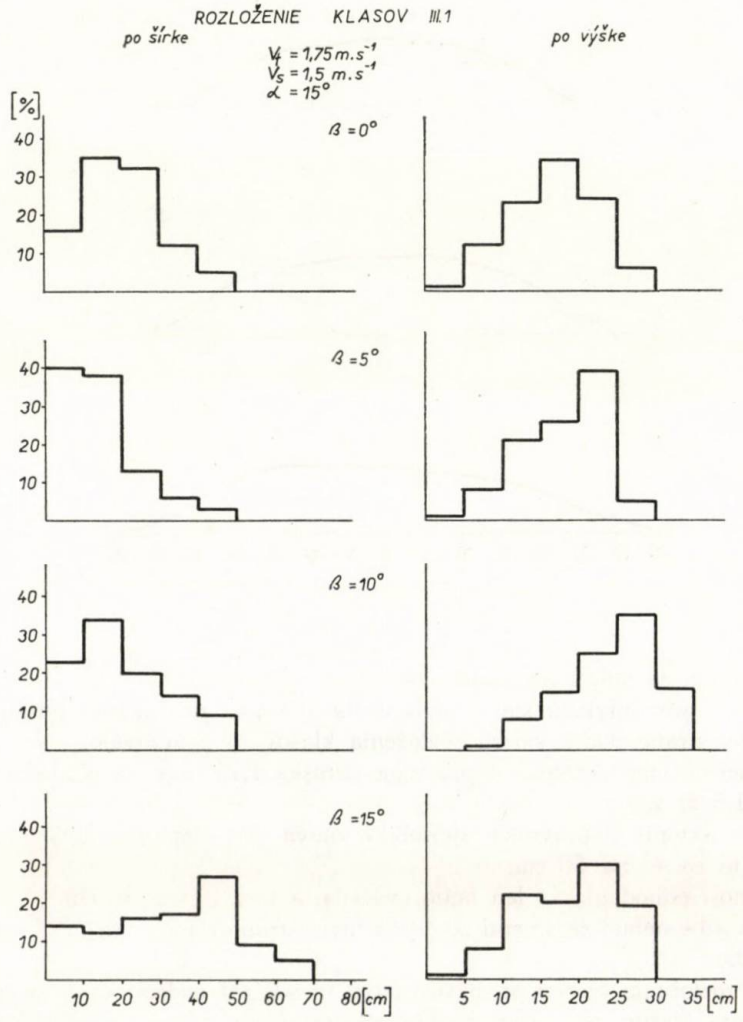
Zvyšovanie sklonu odkdacieho dopravníka spôsobilo nepatrné zväčšenie šírky riadku zo 47 na 58 cm.

Vzdialenosť odhadzovania sa zväčšovala od 26 do 46 cm.

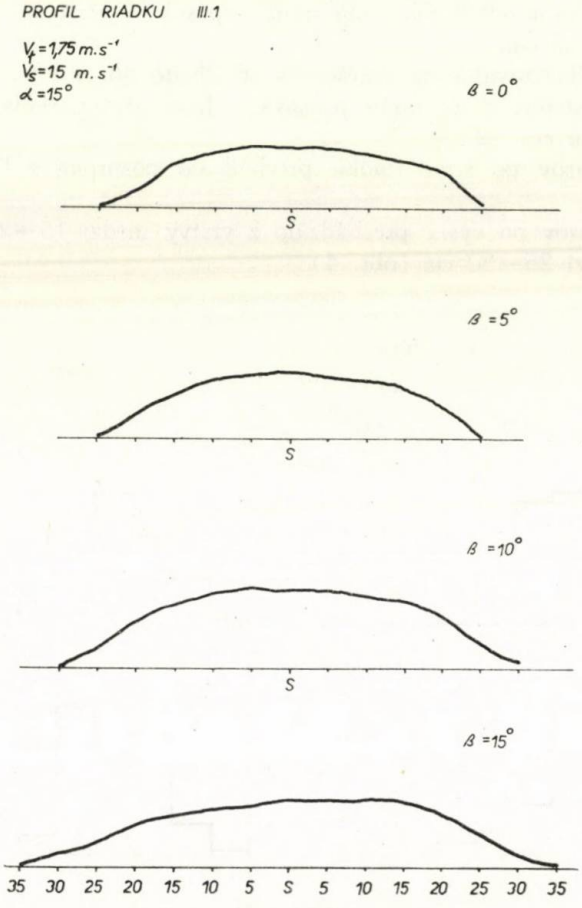
Uhol dopadu stebiel sa postupne prenášal z ľavej strany riadku z cca 12° na jeho pravú stranu cca 12°.

Rozloženie klasov po šírke riadku prechádzalo postupne z ľavej strany na pravú.

Rozloženie klasov po výške prechádzalo z vrstvy medzi 15—20 cm postupne do maxima medzi 25—30 cm (obr. 4).



Obr. 4.



Obr. 5.

Profil riadku sa veľmi nezmenil (obr. 5).

Percento klasov dotýkajúcich sa pôdy na ľavej strane riadku bolo postune nižšie a na pravej strane podľa smeru rozloženia klasov sa zväčšovalo.

2. Pri nezmenenej rýchlosti dopravníka strniska 1,75 m.s^{-1} a odkladacieho dopravníka 1,5 m.s^{-1}.

Zvýšenie sklonu dopravníka spôsobilo znova len nepatrné zväčšenie šírky riadku, a to zo 46 na 56 cm.

Vzdialenosť odhodenia sa len málo zväčšila, a to z 21 na 30 cm.

Uhol dopadu stebiel sa zmenil zo 4° na ľavej strane riadku cca na 7° na pravej strane riadku.

Priebeh rozloženia klasov po šírke riadku nevykázal podstatnejšie zmeny.

Rozloženie klasov po výške riadku si zachovalo veľkú pravidelnosť a nachádzalo sa prevažne vo vrstve 20—30 cm.

Tabuľka 4

Sklon odklad. doprav.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
				−	+	−	+
0°	47	18,6	21	4	—	1,3	0,3
5°	49	19,1	26	7	—	0,5	0,8
10°	54	20,0	29	1	1	0,6	0,8
15°	56	18,2	30	—	7	1,1	−1,1

Rýchlosť dopravníka strniska 1,75 $m.s^{-1}$.
Rýchlosť odkladacieho dopravníka 1,5 $m.s^{-1}$.

V profile riadku neboli podstatnejšie zmeny.

Klasy dotýkajúce sa pôdy na ľavej strane riadku mali približne tie isté hodnoty ako klasy na pravej strane riadku.

3. Pomerné zvyšovanie rýchlosti dopravníka strniska a odkladacieho dopravníka.

a) *Pomer 1:1,10.*

Postupné zvyšovanie rýchlosti vplývalo na zväčšenie šírky riadku zo 47 na 81 cm, súčasne sa zväčšovala aj vzdialenosť odhodenia z 21 na 95 cm.

Tabuľka 5

Rýchlosť dopr. str.	Rýchlosť odkl. dopr.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					−	+	−	+
1,00	1,10	47	21,0	21	1	1	0,4	0,4
1,75	1,92	58	14,8	44	—	21	0,4	0,3
2,25	2,47	68	12,8	86	—	35	0,3	2,9
2,75	3,02	81	12,9	95	—	51	0,4	3,2

Uhol dopadu stebiel sa zväčšvoal postune od ± 1° do + 52, t. j. na pravú stranu v smere pohybu riadkovej kosačky.

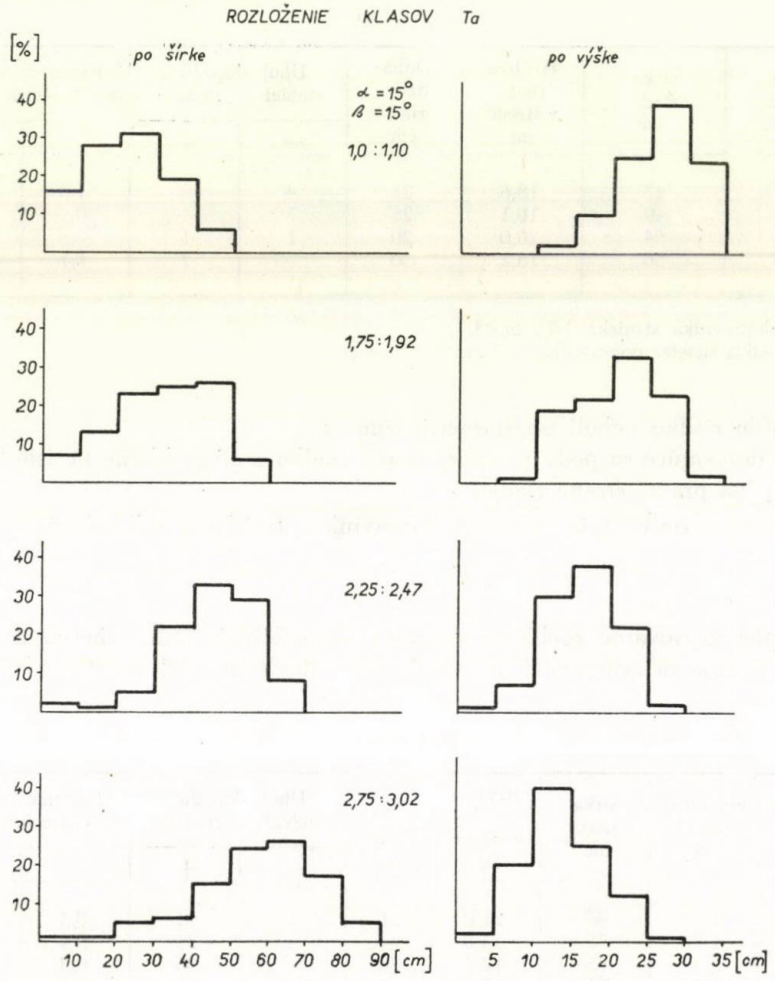
Rozloženie klasov po šírke riadku prechádzalo z ľavej strany postupne na pravú stranu. Rozloženie klasov po výške riadku prechádzalo postupne z hornej vrstvy do stredu (obr. 6).

Profil riadku sa zväčšovaním jeho šírky menil z oblého na plochý (obr. 7).

Počet klasov dotýkajúcich sa pôdy na pravej strane riadku stúpal z 0,4 na 3,2 % a na ľavej strane zostával nezmenený.

b) *Pomer 1:1,30.*

Aj v tomto prípade postupné zvyšovanie rýchlosti spôsobilo zväčšenie šírky



Obr. 6.

riadku z 50 na 87 cm, aj zväčšenie vzdialenosti odhadzovania riadku z 23 na 103 cm.

Uhol dopadu stebiel sa postupne zväčšoval od 2 do 55°.

Priebeh rozloženia klasov po šírke aj po výške riadku mal tú istú charakteristiku ako v predchádzajúcom prípade.

Profil riadku sa zmenil z oblého na plochý za súčasného rozšírenia riadku.

Počet klasov dotýkajúcich sa pôdy stúpal z 0,6 na 5,1 % a na ľavej strane sa pohyboval okolo 1 %.

c) *Pomer 1:1,50.*

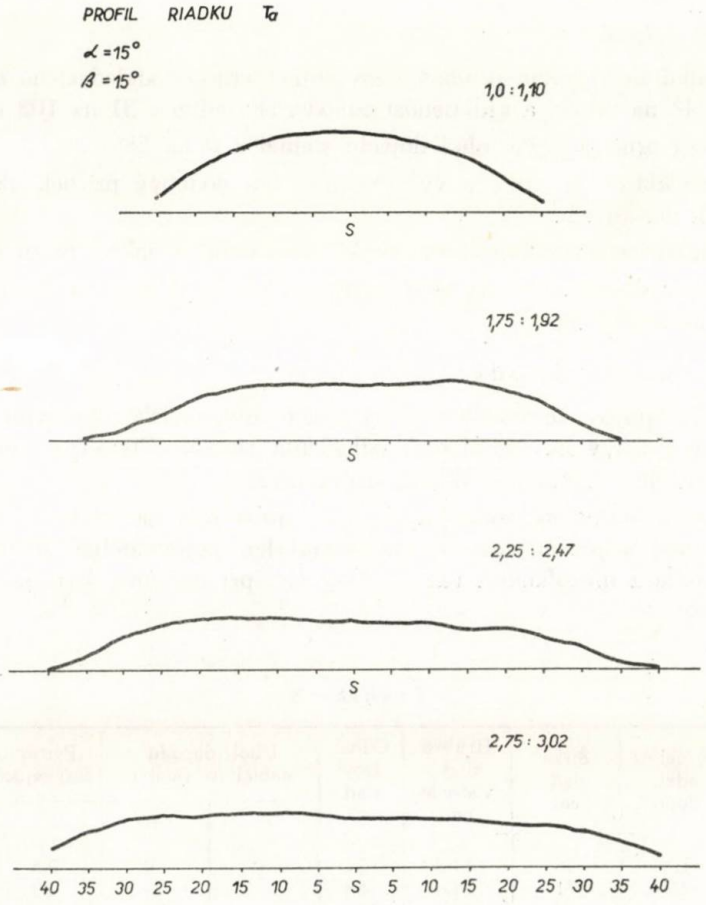
Zvýšením rýchlosti sa zväčšovali šírky riadku z 50 na 75 cm a zväčšovali sa aj vzdialenosti odhadzovania riadku, a to z 27 na 87 cm.

Tabuľka 6

Rýchlosť dopr. str.	Rýchlosť dopr. odkl. dopr.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					−	+	−	+
1,00	1,30	50	20,4	23	—	2	0,9	0,6
1,75	2,27	58	17,9	62	—	21	1,1	1,4
2,25	2,92	78	12,8	90	—	47	0,3	3,0
2,75	3,57	87	11,1	103	—	55	0,8	5,1

Uhol dopadu stebiel sa zväčšil z 3 na 36°.

Rozloženie klasov po šírke a výške riadku malo taký istý priebeh ako pri predchádzajúcich variantoch.



Obr. 7.

Tabuľka 7

Rýchlosť dopr. str.	Rýchlosť odkl. dopr.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					—	+	—	+
1,00	1,50	50	19,3	27	—	3	0,4	0,5
1,25	1,87	53	16,8	46	—	23	0,4	1,8
1,50	2,25	57	16,5	62	—	25	0,9	3,1
1,75	2,60	63	14,7	75	—	25	0,9	3,1
2,00	3,00	75	12,4	87	—	36	1,2	8,3

Profil riadku vykazoval podobný priebeh ako pri predchádzajúcich variantoch.

Počet klasov dotýkajúcich sa pôdy na ľavej strane riadku sa zvýšil z 0,4 na 1,2 % a na pravej strane z 0,5 na 8,3 %.

d) *Pomer 1:1,70.*

Šírka riadku sa vplyvom prudkého zvýšenia rýchlosti odkladacieho dopravníka zväčšila zo 48 na 92 cm a vzdialenosť odhodenia riadku z 31 na 108 cm.

Podobne sa prudko zvýšil uhol dopadu stebiel z 0 na 58°.

Rozloženie klasov po šírke a výške riadku má podobný priebeh ako v predchádzajúcich variantoch.

Profil riadku sa z podobných príčin prudko zmenil z oblého tvaru na plochý.

Počet klasov dotýkajúcich sa pôdy stúpol z 1,5 na 3 % a na ľavej strane sa pohyboval okolo 0,6 %.

Vzdialenosť odhodenia riadku.

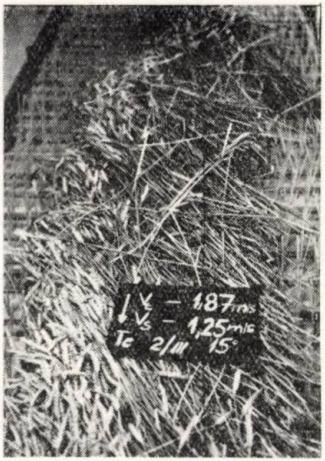
Možno konštatovať, že zväčšovanie rýchlosti odkladacieho dopravníka strniska malo základný vplyv na vzdialenosť odhodenia riadku. Čiastočný vplyv možno konštatovať aj pri zväčšovaní sklonu dopravníka.

Pri celkovom hodnotení konkrétnych čísiel treba mať na zreteli, že môžu byť pri konfrontácii s prevádzkovými výsledkami len porovnateľné, pretože obilná hmota dopadala z niekoľkokrát väčšej výšky ako pri riadkovej kosačke v praktickej prevádzke.

Tabuľka 8

Rýchlosť dopr. str.	Rýchlosť odkl. dopr.	Šírka riad. cm	Hrúbka riad. v strede cm	Odhadzov. riad. cm	Uhol dopadu stebiel v riadku		Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy	
					—	+	—	+
1,00	1,70	48	19,3	31	0	0	0,8	0,5
1,75	2,97	71	13,6	88	—	35	0,3	1,4
2,25	3,82	92	12,1	108	—	58	0,6	3,0

Obr. 8. Vplyv zväčšovania rýchlosti odkladacieho dopravníka pri súčasnom pomernom zväčšovaní rýchlosti 1:1,5 dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.



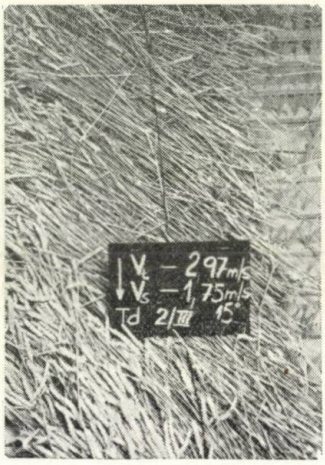
Obr. 9. Vplyv zväčšovania rýchlosti odkladacieho dopravníka pri súčasnom pomernom zväčšovaní rýchlosti 1:1,5 dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.

Uhol dopadu stebiel v riadku.

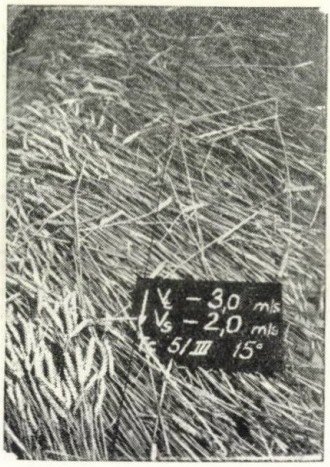
Najväčší vplyv na uhol dopadu stebiel má rýchlosť odkladacieho dopravníka. So zvyšovaním rýchlosti sa uhol zväčšuje (obr. 8—11).

Obr. 11. Vplyv zväčšovania rýchlosti odkladacieho dopravníka pri súčasnom pomernom zväčšovaní rýchlosti 1:1,5 dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.

Obr. 10. Vplyv zväčšovania rýchlosti okladacieho dopravníka pri súčasnom zväčšovaní rýchlosti 1:1,5 dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.



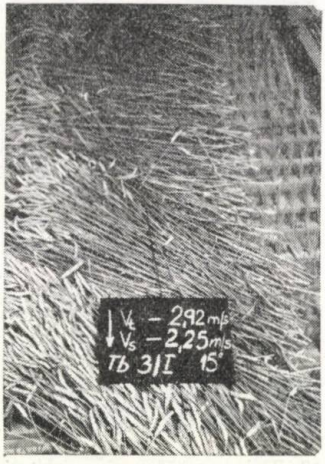
Obr. 12. Vplyv nezmenej rýchlosti odkladacieho dopravníka pri zväčšovaní rýchlosti dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.



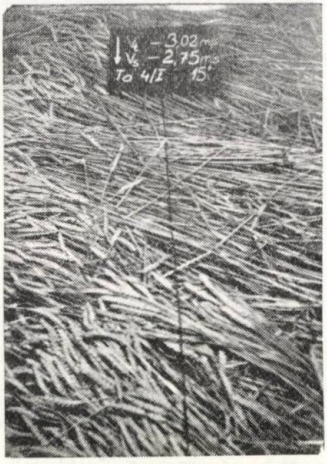
Obr. 13. Vplyv nezmenej rýchlosti odkladacieho dopravníka pri zväčšovaní rýchlosti dopravníka strniska na uhol stebiel. v riadku.

Pri odkladaní obilnej hmoty nezmenenou rýchlosťou odkladacieho dopravníka, pri zvyšovaní rýchlosti dopravníka strniska, uhol dopadu stebiel sa prakticky nemenil (obr. 12—15).

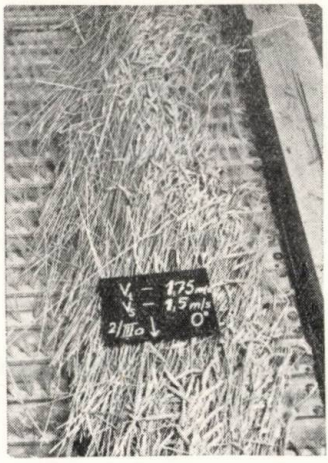
Zmena sklonu odkladacieho dopravníka spôsobuje zmenu uhla dopadu stebiel. Väčší uhol sklonu prináša aj zväčšenie uhla dopadu (obr. 16—19).



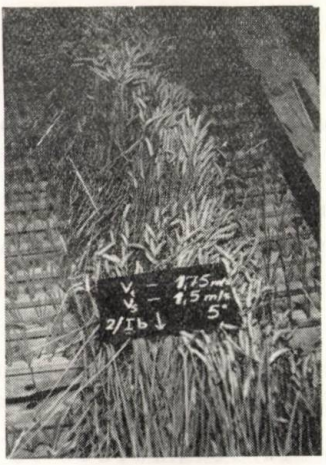
Obr. 14. Vplyv nezmenej rýchlosti odkladacieho dopravníka pri zväčšovaní rýchlosti dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.



Obr. 15. Vplyv nezmenej rýchlosti odkladacieho dopravníka pri zväčšovaní rýchlosti dopravníka strniska na uhol stebiel v riadku.



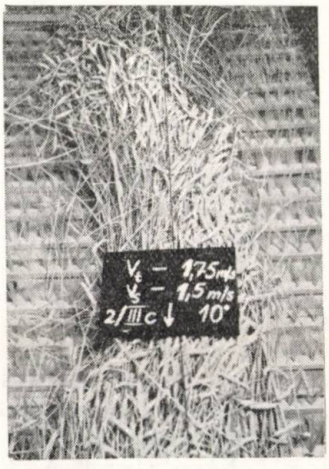
Obr. 16. Vplyv zmeny uhla sklonu odkladacieho dopravníka na uhol stebiel v riadku.



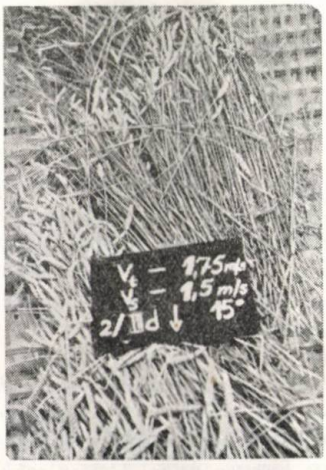
Obr. 17. Vplyv zmeny uhla sklonu odkladacieho dopravníka na uhol stebiel v riadku.

Pri pomernom zvyšovaní rýchlosti obidvoch dopravníkov uhol dopadu závisel vždy od rýchlosti odkladacieho dopravníka (obr. 8—11).

Pri posúdení výsledkov treba poznamenať, že na odkladací dopravník sa kládla len jedna vrstva hmoty pod určitým uhlom, čo bolo nevyhnutné z hľadiska experimentu. V prevádzkových podmienkach však býva týchto vrstiev viacej a každá má svoj uhol.



Obr. 18. Vplyv zmeny uhla sklonu odkladacieho dopravníka na uhol stebiel v riadku.



Obr. 19. Vplyv zmeny uhla sklonu odkladacieho dopravníka na uhol stebiel v riadku.

Rozloženie klasov.

Rozloženie klasov po šírke a výške riadku tu ovplyvňuje rýchlosť odkladacieho dopravníka. Vyššie rýchlosti zapríčiňujú jednostranné rozloženie klasov. Aj sklon dopravníka vplýva aktívne na rozloženie klasov v tom zmysle, že stredné uhly sklonu usmerňujú klasy do stredu riadku, nižšie a vyššie sklony jednostrannejšie.

Šírka riadku.

Šírka riadku sa so zväčšením rýchlosti odkladacieho dopravníka zväčšuje. Zväčšuje sa zvýšením sklonu dopravníka.

Hrúbka riadku.

Hrúbka riadku sa so zväčšením rýchlosti odkladacieho dopravníka zmenšovala. Zmena sklonu dopravníka nemala podstatnejší vplyv na zmenu hrúbky riadku.

Steblá dotýkajúce sa pôdy.

Percento stebiel dotýkajúcich sa pôdy sa zväčšovalo so zvýšovaním rýchlosti odkladacieho dopravníka. Zväčšenie bolo vždy na strane väčšiny klasov.

ZÁVER

Na základe výsledkov laboratórnych pokusov s obilnou hmotou možno konštatovať, že najmä rýchlosť a čiastočne sklon odkladacieho dopravníka vplýva na konečné parametre vytváraného riadku. Najväčší vplyv sa prejavuje na rozložení klasov v riadku, čo je jeden z veľmi významných prvkov z hľadiska požiadaviek na riadok. S týmto hlavným pôsobením idú aj ďalšie sprievodné prvky vplývajúce na menej podstatné parametre riadku.

Záverom možno povedať, že v regulácii rýchlosti a sklonu odkladacieho dopravníka riadkovej kosačky sú možnosti aktívne vplývať na vytvorenie riadku o určitých parametroch.

Do redakcie došlo 30. marca 1968

LITERATÚRA

1. Baranov L. A., *Issledovanije processa formirovanija valka širokozachvatnimi žatkami.* Mech. i elfik., č. 5, 1966. — 2. Fredosejev P. N., Kuznecov A. V., Čepurin G. E., *Parametri i sposob formirovanija valka v uslovijach Sibiri.* Mech. i elfik. č. 5., 1966. — 3. Gurov I. N., Klenin N. I., Popov I. F., Smirnov., II — *Mašiny dľa uhorki i obrabotki zernovych kuľtur.* Mašinostrojenije. Moskva, 1964. — 4. Izakson CH. I., *Samohybná sklizeci mlátička SK-4.* Praha, ÚPZT 1963. — 5. Krivošejev V. K., Fonin A. N., *Povyšenije skorosti žatvenych agregátov.* Trakt. i seľchoz. moš. č. 9., 1963. — 6. Lebedik A., *Prodolžiteľnosť ležanija i struktura valkov pri razdeľnoj uborke ozimoj pšenicy.* MTS., č. 6., 1958. — 7. Lisenkov A., *Agrotechničeskije osnovy razdeľnoj uborki chlebov.* MTS., č. 6., 1957. — 8. Meščerjakov V., Nedovesov B., *Dooborudovanije žatki ŽRB-4, 9, dľa ulučšenija kačestva valka.* Tech. v seľchoz., č. 7., 1962. — 9. Nikolajev P. A., *Nekotorije teoretočeskije osnovy projektirovanija valkovych žatok.* Trakt. i seľchozmaš., č. 11., 1960. — 10. Procházka B., Svoboda J., *Vplyv odkladacieho dopravníka riadkovej kosačky na*

tvorbu a formovanie riadkov. SBORNÍK. PEF — VŠP — Mech., č. 1., 1967. — 11. Riemer G., Hadders A., Sušenie obilnín na riadkoch v podmienkach Holandska (preklad) Zpráva o pokusoch, 1952—1956, Wageeningen., 1956. — 12. Žuk J. M., *Formoobrazovanije valka pri rabote žatvennoj mašiny*. Mech. i elfik. č. 1., 1961.

РЕЗЮМЕ

Задачей приведенной работы было определение влияния отгрузочного транспортера рядовой косилки на образование и формировку рядка.

Измерение авторы проводили в лабораторных условиях с безостистой пшеницей приспособленной длине 90 см, которая образовала рядок с зерновой массой 2,4 кг $м^{-1}$. Зерновая масса укладывалась на отгрузочный транспортер в одном слое под углом 15° по направлению движения транспортера.

При опытах изменялась скорость отгрузочного транспортера при неизмененной скорости транспортера стерни и наоборот. Дальше сравнительно повышалась скорость транспортера стерни и отгрузочного транспортера. Наклон отгрузочного транспортера представлял 15°. Дальше при определенной скорости обоих транспортеров изменялся наклон отгрузочного транспортера на 0, 5, 10, 15°. Были измерены: расстояние отброса рядка, угол расположения стеблей в рядке, разложение колосьев в рядке, профиль рядка и стеблей соприкасающихся с почвой.

Полученные результаты показывают, что особенно скорость и частично и наклон отгрузочного транспортера влияют на окончательные параметры образуемого рядка. Самое активное влияние проявляется на разложении колосьев в рядке, что является одним из очень значительных элементов с точки зрения требований на рядок.

Из приведенного вытекает, что регулировка скорости и наклона отгрузочного транспортера рядовой косилки предоставляет возможность активно влиять на образование рядка определенных параметров.

Для решения этой проблематики дальше продолжается исследование в производственных условиях.

Перевод: Анна Баллова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

The task of the work was to establisch the influence of the putting-aside conveyer of the row-making mowing machine on the formation and shaping of the row.

The measuring was carried out under laboratory conditions with awnless wheat modified to the length of 90 cm which formed a row of mass 2.4 kg m^{-1}. The crop mass was put on the putting-aside conveyer in one layer in 15° angle in the direction of the conveyer movement.

At the experiments the speed of the putting-aside conveyer was changed while that of the stubble conveyer remained unchanged and vice versa. Then there were proportionately increased the speed of the stubble conveyer and the putting-aside one. The putting-aside-conveyer gradient was 150°. Then at a certain speed of both conveyers the gradient of the putting-aside one was changed to 0, 5, 10 and 15°. There were measured: distance of the row throwing away, angle of the stem laying in a row, spike distribution in a row, row profile and stems touching the ground.

The results obtained show that the putting-aside conveyer affect the final parameters of the formed row. The most active influence is shown on the spike distribution in a row, which is one of very important elements from the point of the demands for the row.

From the facts mentioned it is seen that in the regulation of speed and gradient of the putting-aside conveyer of the row-making mowing machine there are possibilities to affect actively the formation of rows of certain parameters.

The solution of these problems is being continued by an investigation under operational conditions.

Translaed by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 11, 1968

VPLYV RÔZNYCH FORIEM P_2O_5 A K_2O NA ÚRODY ĎATELINOVÍN

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ P_2O_5 И K_2O НА УРОЖАЙ КЛЕВЕРНЫХ РАСТЕНИЙ

INFLUENCE OF DIFFERENT FORMS OF P_2O_5 AND K_2O ON YIELDS OF CLOVER CROPS

Ján Kandera
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Magnickij [9] študoval vplyv fosforečných a draselných hnojív na úrodu lucerny siatej. Poľné pokusy s rôznymi formami P_2O_5 sa robili na hlinitopiesočnatej slabo illimerizorovanej pôde s týmto striedaním plodín v osevnom postupe: 1. skoré zemiaky[1], 2. ozimná raž, 3. cukrová repa[2], 4.—5. lucerna siata, 6. proso. Fosforečné hnojivá sa zaorali do pôdy pred sejbou. $NaNO_3$ v dávke 20 kg N a KCl v dávke 90 kg K_2O/ha sa použili pred sejbou + 90 kg K_2O vo forme KCl v druhom úžitkovom roku po povrchu. Vysialo sa 12 kg lucerny siatej + 2—3 kg kostravy na ha. Úrody sú v tab. 1.

Pokusy s rôznymi formami K_2O s každoročnou dávkou 60 kg K_2O/ha sa robili na piesočnatej

Tabuľka 1

Kombinácia hnojenia	Úrody sena za dva pokusné roky	Zvýšenie úrody	Percento lucerny z váhy sena (1952)
	q/ha		
1. Kontrola	35,2	—	29
2. NK	46,5	—	39
3. NK+½ dávka superfosfátu	57,4	10,9	59
4. NK+plná dávka superfosfátu	58,1	11,6	67
5. NK+dvojnásobná dávka superf.	61,0	14,5	55
6. NK+amofos	54,9	8,4	45
7. NK+precipitát	65,4	18,9	69
8. NK+Thomasova múčka	75,0	28,5	70
9. NK+fosforitová múčka (2 dávky)	65,5	19,0	65
10. NK+fosforitová múčka (1 dávka)	62,4	15,9	64

Poznámka: základná dávka P_2O_5 bola 60 kg pri rôznych fosforečných hnojivách.
[1] 100 q/ha maštaľného hnoja,
[2] 300 q/ha maštaľného hnoja.

slabo illimerizovanej pôde v osevnom postupe: 1. lucerna siata, 2. lucerna siata, 3. proso, 4. cukrová repa[2], 5. zemiaky[3].

Pred sejbou lucerny siatej sa hnojilo Thomasovou múčkou v dávke 90 kg P_2O_5 a NH_4NO_3 v dávke 20 kg N/ha. Surové draselné soli (sylvinit a karnalit) sa použili na jeseň, aby sa vyplavili ióny Cl^-; ostatné draselné hnojivá sa použili na jar. Úrody sena lucernotrávnej miešanky v priemere za 6 rokov sú v tab. 2.

Tabuľka 2

Kombinácia hnojenia	Úroda sena		Percento lucerny z váhy sena (1952)
	priemerná	zvýšenie úrody	
	q/ha		
1. Kontrola	21,0	—	7
2. NP	42,1	—	32
3. NK + KCl	68,2	26,1	56
4. NP + K_2SO_4	66,7	24,6	60
5. NP + sylvinit	64,3	22,2	55
6. NP + karnalit	71,5	29,4	56
7. NP + dras. soľ. v sylvinte**	71,9	29,8	58
8. NP + dras. soľ v karnalite**	68,4	26,3	62

** = 40 % K_2O.

Na Gorkovskej pokusnej stanici na piesočnatohlinitej pôde (ph 5,2—5,6; obsah P_2O_5 9—13 mg/100 g, obsah výmenného Mg 30—50 mg/100 g, súhrn pútaných báz 9,1—10,2 mekv/100 g) a na piesočnatej pôde Novozybkovskej pokusnej stanice (súhrn pútaných báz 1,8 mekv/100 g) sa skúmal účinok draselných hnojív na úrody lucernotrávnej miešanky.

V ílovitopiesočnatej zmesi sa prídavku surového fosfátu a rôznych solí ($CaSO_4$, $MgCl_2$, K_2SO_4, K_2CO_3, KCl a Na_2SO_4) v koncentráciách od 10—163 mmol/l pestovala lucerna siata, pri ktorej sa zisťovala úroda a obsah popola. Všetky prídavky solí znižovali úrodu; Na_2SO_4, K_2CO_3 a

Tabuľka 3

Vplyv rôznych foriem K_2O na úrody sena lucerno-trávnej miešanky (podľa Baranova a Koreňkova — 1954)

Pokusné miesto a dávka	Úroda sena (bez K_2O)	Zvýšenie úrody sena od	
		KCl	Kalimagnézie
	q/ha		
Gorkovská pokusná stanica (45 kg K_2O/ha)			
1. úžitkový rok	41,5	0,4	6,9
2. úžitkový rok	63,0	2,2	7,5
Novozybkovská pokusná stanica (30 kg K_2O/ha)	46,0	1,2	22,0

[3] 200 q/ha maštaľného hnoja.

K_2SO_4 v stredných dávkach úrodu zvyšovali, vo vyšších dávkach ju však znižovali, kým KCl už pri nízkych dávkach úrodu znižoval [4].

Podľa Jekiča [6] aplikáciou 6 q/ha Thomasovej múčky alebo superfosfátu v porovnaní s nehnojenou kontrolou sa zvýšila úroda sena lucerny siatej o 51,0 q/ha (40 %) a plným NPK hnojením o 61,0 q/ha. Na aluviálnej pôde s obsahom 4,4 mg P_2O_5/100 g aplikáciou dávky 96 kg P_2O_5/ha sa pomerne v pokusných rokoch 1954—1965 získalo 165,0 q/ha lucernového sena a dávdou 144 kg P_2O_5 až 177,0 q/ha.

V pokuse o účinku hnojenia ďateliny egyptskej (*Trifolium alexandrinum*) superfosfátom, ako udávajú Singh a Verna [11], získali sa tieto výsledky: 1. úroda zelenej hmoty sa zvyšovala s dávkou P_2O_5; 2. najpriaznivejší účinok P_2O_5 bolo badať na začiatku, už pri prvej kosbe sa získalo zvýšenie úrody; 3. obsah N a proteínu v rastlinách sa znižoval so stupňovaním dávok P_2O_5.

Na piesočnatohlinitej pôde (pH 7,5) v trojročnom slede sa pestovala ďatelina egyptská, ktorú v prvom roku hnojili dávkou 134 kg P_2O_5 vo forme monocalciumfosfátu, dávkou drasla 134 kg K_2O/ha vo forme K_2SO_4 a N v dávke 112 kg N/ha vo forme $(NH_4)_2SO_4$. Superfosfát sa zaoral do pôdy na plnú hĺbku ornice, K_2SO_4 a $(NH_4)_2SO_4$ rozhodili po povrchu pôdy a plytšie zaorali. Úroda sena sa zvyšovala príjmom P_2O_5 rastlinami. Hnojením N pri súčasnom hnojení P_2O_5 sa úroda naďalej zvyšovala [1].

Efektívnosť fosforitovej múčky na slabo kyslej pôde nevyžadujúcej vápnenie, v podstatnej miere závisí od jej spoločného zapracovania s rašelinou [5]. Biologicky aktívna slabo kyslá nížinná rašelina v kombinácii s fosforitou múčkou v dávke 60 kg P_2O_5 reziduálnym účinkom pri ďatelinotrávnej miešanke (ďatelina lúčna + timotejka) na illimerizovanej pôde (pH v KCl 5, 6; hydrolytická acidita 3,3 mekv.; nasýtenie pôdneho sorpčného komplexu bázami 68 %) sa zvýšila úroda sena o 10,7 q/ha.

Tabuľka 4

Kombinácia hnojenia	Chemické zloženie sena lucerny siatej v percentách			
	N	P_2O_5	hrubý proteín	vláknina
1. kontrola	2,86	0,60	17,9	22,3
2. granulovaný superf. s organickou hmotou (1:1) v dávke 4 q/ha	3,56	0,70	22,3	20,7

Pri lucerne siatej podľa Kočergina a Ščerbakova [7] sa zistil priamy vplyv granulovaného superfosfátu na jej chemické zloženie.

Aj Gericke [3] poukazuje na priaznivý vplyv hnojenia P_2O_5 na úrody a obsah živín v lucerne siatej, ďateline lúčnej a ďatelinotrávnej miešanke.

Použitie dávok 45—60 kg P_2O_5/ha vo forme monocalciumfosfátu na černozemných pôdach v podmienkach s priaznivým vlhkostným stavom pôdy zvyšuje podľa Tarkovského a kol. [12] úrodu sena lucerny siatej o 10—15 q/ha (20—25 %).

Bádaniami sa zistilo, že lucerna siata v malej miere využíva vo vode ťažko rozpustné fosfáty a fosfáty hnojív. Touto zvláštnosťou sa objasňujú menšie prírastky úrod sena vplyvom účinku fosforitovej múčky v porovnaní so superfosfátom [12].

V nádobových a poľných pokusoch sa skúmal účink rôznych dávok P_2O_5 na úrodu a kvalitu lucernového sena. Na všetkých plochách sa nezvýšili úrody, naproti tomu

Tabuľka 5

Druh	Bez P_2O_5			S P_2O_5			Počet výsledkov
	úroda q/ha	P_2O_5 %	CaO %	úroda q/ha	P_2O_5 %	CaO %	
ďatelina lúčna							
1. kosba	49	0,42	2,15	65	0,55	2,25	256
2. kosba	25	0,64	2,40	29	0,80	2,45	
ďatelinotrávna miešanka							
1. kosba	54	0,44	1,11	68	0,57	1,53	27
2. kosba	11	0,59	1,70	30	0,68	1,88	
lucerna siata	86	0,61	2,31	119	0,65	2,53	83

Tabuľka 6

Závislosti medzi obsahom P_2O_5 a obsahom bielkovín v lucernovom sene (podľa Gerickeho — 1957)

Percento P_2O_5	Percento hrubých bielkovín	Percento P_2O_5	Percento hrubých bielkovín
0,46	10 — 11	0,61	18 — 19
0,51	12 — 13	0,63	19 — 20
0,54	13 — 14	0,69	20 — 21
0,55		0,73	21,7
0,57	15 — 16	0,81	24,7
0,58	17 — 18		

Tabuľka 7

Vplyv stupňovaných dávok P_2O_5 vo forme Thomasovej múčky na produkciu sena, bielkovín a odčerpanie živín lucernou siatou na pôde dostatočne zásobenej P_2O_5 (priemer zo 75 pokusov podľa Walthera — 1952)

Dávka P_2O_5 kg/ha	Produkcia				Odčerpanie			
	sena		bielkovín		P_2O_5		CaO	
	q/ha	rel.	q/ha	rel.	kg/ha	rel.	kg/ha	rel.
0	87,7	100	11,1	100	53	100	143	100
60	106,2	120	17,8	161	68	128	186	130
90	113,3	130	18,9	170	71	134	193	135
120	121,8	140	20,3	182	77	145	214	150

však bsah P v sene sa zvýšil vo všetkých prípadoch, a to najmä obsah anorganickej formy P. Na kyslých pôdach sa lepšie uplatnila Thomasova múčka a na pôdach s dostatočným obsahom Ca zase superfosfát. Zvyšovaním dávok $CaCO_3$ využitie P_2O_5 z oboch fosforečných hnojív sa znížilo, z Thomasovej múčky viac ako zo superfosfátu [2].

Stamberry, Fuller a Grawford (1960) v trojročnom hnojárskom pokuse v aridnej oblasti hnojili lucernu siatu stupňovanými dávkami P_2O_5 (0, 74, 148 kg/ha) vo forme koncentrovaného superfosfátu a dicalciumfosfátu. Hnojením lucerny siatej P_2O_5 sa zvýšili úrody o 38 %, obsah P v lucerne siatej sa zvýšil o 25 %, odčerpanie P_2O_5 z pôdy o 66 % a obsah P_2O_5 v pôde sa zvýšil o 126 % (porovnané s hodnotami na nulovej parcele, pracovalo sa so značeným P^{32}). Zvýšenie obsahu P v sene bolo pri oboch formách P_2O_5 takmer rovnaké.

Veľmi dôležitá je otázka vplyvu vyšších dávok P_2O_5 na produkciu semien lucerny siatej. Ako udáva Koperžinskij [8], v pokusoch s lucernou siatou sa úroda semena zvýšila pri dávke 30 kgP_2O_5/ha vo forme monocalciumfosfátu. Vyššie dávky P_2O_5 (45, 60, 90 a 120 kg/ha) mali už nepriaznivý vplyv na procesy kvitnutia a tvorbu semien. Je známe, že hnojením rastlín P_2O_5 v generatívnych orgánoch sa zvyšuje obsah P, a aj to, že generatívne orgány intenzívnejšie dýchajú ako iné orgány rastlín. Napríklad podľa údajov Sesoura [8] kvietky dýchajú 2—41/2-krát intenzívnejšie ako listy. Intenzita dýchania sa silno zvyšuje najmä vo oplodnení.

Tabuľka 8

Intenzita dýchania rôznych orgánov lucerny siatej v mg CO_2/g sušiny (podľa Koperžinskeho — 1953)

Orgán	Priemer z 10 stanovení	
	mg CO_2	%
listy	3,61	100
kvietky	7,38	205
pupene	6,85	189
strúčky	6,83	188

Poznámka: Intenzita dýchania sa zisťovala pútaním vydýchaného CO_2 na $Ba(OH)_2$ v skleníkových boxoch.

Tabuľka 9

Intenzita dýchania lucerny siatej pri rôznych dávkach P_2O_5 priemer zo 4 stanovení (podľa Koperžinskeho — 1953)

Dávka P_2O_5 v g na nádobu	Produkcia sušiny v g na nádobu	Produkcia CO_2/100 g sušiny	
		mekv.	%
0,16	2,75	1602	195
0,32	4,24	1200	146
0,64	6,27	822	100
1,28	4,17	2125	259
2,56	2,12	4452	542

Treba predpokladať, že pri aplikácii fosforečných hnojív P sa hromadí v generatívnych orgánoch rastlín a zúčastňuje sa procesov fosforylácie, zosilňuje intenzitu dýchania týchto orgánov.

Účinok tej-ktorej dávky fosforečných hnojív však závisí od mnohých činiteľov, ako napr. od zásobenia rastlín P_2O_5 v prijateľnej forme a iných živín v pôde, vlhkosti pôdy a vzduchu v pôde, teploty a iných.

Podľa Rogaleva [10] pri štúdiu otázky vplyvu iónov K^+, Cl^-, SO_4^{2-} na intenzitu transpirácie pri ďateline lúčnej maximálna transpirácia vody (222 mg/g čerstvej hmoty) sa získala pri hnojení NP + K_2SO_4 a minimálna (152 mg/g) zasa pri hnojení NP + KCl.

Do redakcie došlo 25. novembra 1967

LITERATÚRA

1. Bains S. S., *Phosphate fertilization of Trifolium Alexandrinum with and without potash and or nitrogen.* I. Effect on forage yield and soil productivity. J. Ind. Soc. Soil Science, 9, 283—287, 1961. — 2. Garz J., *Zur Kenntnis der Phosphaternährung der Luzerne.* Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 79 (124), 3, 213—232, 1957. — 3. Gericke S., *Phosphatdüngung und Phosphorsäuregehalt witschaftseigener Futtermittel.* Die Phosphorsäure, 17, 5/6, 341—346, 1957. — 4. Howe D. O., Graham E. R., *Salt concentration a factor in the availabity of phosphorus from rock phosphate as revealed by the growth and composition of alfalfa.* Proc. Soil. Sci. Soc. America, 21, 25—28, 1957. — 5. Jegorov M. A., *Dejstvije fosforitnoj muki na izvestkovannych i ne nuždajuščichsja v izvestkovanii dernovo-podzolistych počvach.* Doklady VASCHNIL 9, 37/39, Li57. — 6. Jekič M., *Die Wirkung der Phosphatdünger auf den Ertrag verchiedener landwirtschaftlicher Kulturen.* Die Phosphorsäure, 20, 3/4, 208—212, 1960. — 7. Kočergin A. E., Ščerbakova E. J., *Vlijanije granulirovannych udobrenij na urožaj i kačestvo sena mnogoletnych sejanych trav.* Zemledelije, 4, 103—104, 1953. — 8. Koperžinskij V. V., *Effektivnosť superfosfata v svjazi s vlijanijem fosfora na dychanije rastenij.* Doklady VASCHNIL 2, 18—23, 1953. — 9. Magnickej K. P., *Vlijanije raznych form fosfornych i kalijnych udobrenij na urožaj ljucerny na legkich dernovo-podzolistych počvach.* Zemledelije 12, 53—56, 1954. — 10. Rogalev I. Ja., *Vlijanije ionov K, Cl i SO_4 na intensivnosť transpiracii kulturnych rastenij.* Fiziologija rastenij, 5, 6, 494—500, 1958. — 11. Singh G., Verna P. S., *Effect of Phosphate Munuring of Berseen on its Yield and Quality.* Agra Univ. J. of Research, 2, 45—51, 1953. — 12. Tarkovskij, M. I., Konstantinova A. M., Šain S. S., Gladkij M. F., Gerasimova A. I., Minjajeva O. M., *Ljucerna.* Izdateľstvo Kolos, Moskva 1964.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кралевич Я., Ковач Р., Жишка Я., Обнаружение стимулирующего действия препаратов на основании токсафена при процессе образевания семени люцерны 813

Доброводски И., Динамика нарастания кукурузы на зеленый корм и силос применением градуированных доз азота — — — — — — — — 822

Ржиман Л., Полак И., Полиплоиды у многолотных кормовых культур. Идентификация по пыльце — — — — — — — — — — — — — 836

Абел Э., Маиер Я., Дюрчек К., Глухань Э., Исходный баланс радиоактивности пепела, почвы и травы в окрестности постройки ядерной электростанции — — — — — — — — — — — — — 852

ЖИВОТНОВОДСТВСО

Гучко В., Ботто В., Пелех О., Сравнение откормочных способностей и мясной продуктивности словацких пестрих и чернопестрих бычков — — — — 860

Сидор В., Иодпротеин кровяной сыворотки, его соотношение к гистологической структуре щитовидной железы и мясной продуктивности свиней в процессе роста 869

Пиха И., Пржибил И., Пихова Д., Гибашек И., К вопросу изучения изменений щитовидной железы и продуктивности дойных коров датской красной породы — — — — — — — — — — — — — — 880

МЕХАНИЗАЦИЯ

Томовчик Я., Прохазка Б., Свобода Я., Некоторые познания о влиянии отгрузочного транспортера рядовой косилки на образование и формировку рядка зерновых культур в лабораторных условиях — — — — — — — 890

ОТЧЕТЫ И ДОКЛАДЫ

Кандера Я., Влияние различных форм P_2O_2 и K_5O на урожай клеверных растений 907

CONTENTS

CROPS PRODUCTION

Kraľovič J., Kováč R., Žiška J., Discovery of a Stimulative Effect of Preparations on the Basis of Toxaphen at the Process of Lucerne-Seed Formation — 813

Dobrovodský J., Dynamism of the Growth of maize for Green feeding and Silage when Using Graded Doses of Nitrogen — — — — — — — — 822

Říman L., Polák J., Polyploids with Perennial Forage Grops. Indentification according to Pollen — — — — — — — — — — — — — 836

Abel E., Mayer J., Ďurček K., Hlucháň E., The Starting Balance of Radioactive Ashes, Soil and Grass in the Surroundings of the Constructed Power Station — 852

ANIMAL PRODUCTION

Hučko V., Botto V., Pelech O., Comparison of Fattening Abilities and Meat Utility of the Slovak Spotted and Black-Spotted Bulls — — — — — 860

Sidor V., Iodine-Protein of Blood Serum, Its Relation to the Histological Thyroid-Gland Structure and Meat Utility of Pigs in Growth Process — — — — 869

Pícha J., Přibyl J., Píchová D., Hybášek J., Contribution to the Study of Changes of the Thyroid-Gland Function and the Utility of Milk Cows of the Danish Red Breed — — — — — — — — — — — — — 880

MECHANISATION

Tomovčík J., Procházka B., Svoboda J., Some Knowledge on the Influence of the Puttingas'de Transporten of a Row-Making Mowing Maschine on the Formation and Shaping of a Cereal Row under Laboratory Conditions — — 890

NEWS AND REPORTS

Kandera J., Influence of Different forms of P_2O_5 and K_2O on Yields of Clover Crops 907

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 11

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Juraj P o l i t z e r. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XIV. • 1968 12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Štefan Gáborčik, Šľachtiteľská stanica, Levočské lúky.

Ing. Alfréd Fryček, CSc., Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu, Praha, Gorkého nám. 32.

Ing. Junona Ivanková. Katedra pôdoznalectva VŠP. Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH.

Prof. Dr. Karol Fried, Katedra klinickej diagnostiky a vnútorných chorôb Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 69.

Doc. Ing. Pavel Majerčiak, Karol Kaldarar, Výskumný ústav živočíšnej výroby. Nitra, Leninovo námestie 1.

Ing. Rudolf Lindovský, Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, Nové Mesto nad Váhom.

Doc. Ing. Vlclav Jakubec, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočíšné výroby, Uhříněves u Prahy.

Jozef Čorba, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, odrodová skúšobňa, Báhoň, okr. Dunajská Streda.

Prof. MVDr. Václav Dyk, DrSc., Katedra parazitológie, VŠZ, Brno, Palackého 1.

Ing. Oto Brežný, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská 9.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

prof. Ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Emil Špaldon, DrSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

RASTLINNÁ VÝROBA

Gáborčík Š., Problematika a návrh metodiky pokusu so spásaním tráv — — 913
Fryček A., Vplyv striedavého využitia trávneho porastu na botanické zloženie — 928
Ivanková J., Príspevok k štúdiu foriem fosgoru v niektorých pôdnych typoch — 938

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Fried K., Jantošovič J., Krvný obraz pri hemoragickom syndróme kurčiat z hľadiska klinickej diagnostiky — — — — — — — — — — — 946
Majerčiak P., Kaldarar K., Ekonomické zhodnotenie úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných a ošípaných plemene landrase v podmienkach Slovenska — 954
Lindovský R., Jakubec V., Metodický príspevok k stanoveniu faktorov kvantitatívnej produkcie vlny u oviec plemena cigaja — — — — — — — 961

SPRÁVY A REFERÁTY

Čorba J., Zhodnotenie niektorých odrôd ozimnej pšenice — — — — — 972
Dyk V., Pstruh americký dúhový v Novom Štrbskom plese — — — — — 976

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Brežný O., Závlahový výskum v Holandsku — — — — — — — 980

OBSAH 1968 — — — — — — — — — — — — — — 989

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

PROBLEMATIKA A NÁVRH METODIKY POKUSOV SO SPÁSANÍM TRÁV

ПРОБЛЕМАТИКА И ПРЕДЛОЖЕНИЕ МЕТОДИКИ ОПЫТОВ СО СТРАВЛИВАНИЕМ ТРАВ

PROBLEMS AND PROPOSAL OF METHODOLOGY OF EXPERIMENTS WITH GRAZING UP OF GRASSES

Štefan Gáborčík
Šľachtiteľská stanica, Levočské Lúky

Súčasný stav československého odrodového sortimentu tráv nemožno pokladať za vyhovujúci. Väčšina odrôd sa vyznačuje univerzálnym charakterom, zatiaľ čo v zahraničí je mnoho odrôd vyšľachtených na špeciálne použitie, najmä na intenzívne pasienky. Záverečné správy výskumných staníc [25] a Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho [27] upozorňujú na potrebu vyšľachtiť nové odrody. V tomto smere sa uberá aj program šľachtiteľských staníc. Roku 1966 povolila Štátna odrodová komisia odrodu Bača mätonohu trváceho, ktorá je bližšia pasienkovému typu než odroda Rožnovská. Až ďalšie skúšky ukážu či nebude treba dať do obehu niektorú odrodu výslovne pasienkového typu [27]. Špecifikované novošľachtenie sa uskutočňuje na Šľachtiteľskej stanici Vetrov (kostrava lúčna, reznačka laločnatá, timotejka lúčna a trojštet žltkastý), na ŠS Radošiná (reznačka laločnatá) a na ŠS Levočské Lúky (timotejka lúčna a mätonoch trváci). Niektorí autori majú síce pochybnosti či možno alebo je potrebné vyšľachtiť odrody plne vyhovujúce náročným podmienkam spásania, najmä v trvácich porastoch a dávajú prednosť vylepšeniu prirodzených porastov alebo použitiu krajových odrôd, avšak existencia mnohých pasienkových odrôd svedčí o potrebe šľachtiť aj v našich podmienkach. Je však isté, že tak program šľachtenia ako aj ďalšieho skúšania a výskumu vyžaduje špeciálne metódy, ktoré zabezpečia úspech novej odrody v praxi. Doteraz sa väčšinou používalo časté skášanie, prípadne i valcovanie namiesto skutočného spásania [1, 5 a iné]; s touto metódou však nemožno natrvalo súhlasiť, pretože ani účinok skášania, ani valcovanie, nenahradí plné pôsobenie živých zvierat. Knoll, Baur, Hertzsch [23] uvádzajú starší názor R. Klappa, podľa ktorého sa zdá možné, že síce absolútne výsledky častého skášania sa odkláňajú od výsledkov spásania, ale že poradie tráv v znášaní častej kosby je rovnaké ako pri pastve. Treba však vidieť, že cieľom mnohých pokusov nie je len zistiť druhovú odolnosť alebo výnosnosť, ale aj reakciu odrôd na pasienkové využívanie, ako aj dostať odpoveď na otázku či okrem univerzálnych odrôd sú potrebné aj odrody pasienkové a čím sa musia líšiť od odrôd univerzálnych alebo výslovne lúčnych. Pretože pasienková odroda musí obstáť v kritériách, ktoré si vyžaduje pasúce sa zvierata, na jednej strane je potrebné, aby sa šľachtilo v podmienkach pasienkového využívania, na druhej strane je nevyhnutné, aby metódy skúšania odrôd boli na rozličných pracoviskách aspoň v podstatných bodoch jednotné, pričom pokusné miesta (šľachtiteľské a vý-

skumné stanice, stanice ÚKSÚPu) môžu kvalitatívne i kvantitatívne prehlbovať spoločnú základnú metodiku. V tomto príspevku chceme objasniť aspoň hlavné problémy, ktoré sa z oblasti pasienkového hospodárenia majú preniesť do oblasti skúšania odrôd tráv a na podklade diskusie prispieť k vypracovaniu vhodnej metodiky.

METÓDA A MATERIÁL

Pre získanie prvých vlastných skúseností sme na Šľachtiteľskej stanici v Levočských Lúkach založili pokus s pasienkovým využívaním 10 odrôd mätonohu trváceho, domáceho i zahraničného pôvodu:

anglická odroda: *S. 23* zo Šľachtiteľskej stanice Aberystwyth (Wales),

čs. odroda: *Rožňovský* zo Šľachtiteľskej stanice Melč pri Opave a *Bača* (pôvodne pod názvom novošľachtenie: Táborský (zo Šľachtiteľskej stanice Palupín),

dánska odroda: *Stensballe* a *Ornehoj*,

holandská odroda: *Reveille* (tetraploidná) firmy Van der Have N. V.,

Taptoe (tetraploidná) tej istej firmy,

Combi Pasture firmy Gebr. van Engelen Zaadteelt en Zaadhandel N. V.,

Perma Pasture firmy Cebeco,

škótska odroda *Scottia* zo Škótskej spoločnosti pre šľachtiteľský výskum.

Malá váha vzoriek neumožňovala založiť pokus na väčšej ploche. Pokus sme založili na pasienkovom výbehu s prirodzeným trávnym porastom, ktorý sa v jeseni 1965 dva razy spracoval rotavátorom a potom zaoral. Druh pôdy: stredná, bez obsahu vápna, pôdna reakcia 6,7—7,1; obsah P_2O_5 podľa Egnera 3,1 (v 20 a 30 cm len stopy), obsah K_2O podľa Schacht-Schabela 54 (v 20 a 30 cm 37 a 35), obsah humusu 3,31 % (v 20 a 30 cm 2,12 a 1,41).

Hnojenie pred zoraním: 80 kg N v dusíkatom vápne, 100 kg P v Thomasovej múčke, 160 kg K v draselnej soli. V roku výsevu a v úžitkových rokoch sa po každom spasení používa 60 kg N v liadku.

Výsevné množstvo odrôd podľa K l o f e r u [12]. Šírka riadkov 20 cm — pre možnosť niektorých pozorovaní. Veľkosť parceliek na spásanie 10 m², veľkosť parceliek na odber vzoriek 1,50 m². Počet opakovaní všetkých parceliek 5.

Vzhľadom na okolnosť, že v príspevku nejde o objektívne zhodnotenie odrôd, ale o metodickú stránku pokusu, uvádzame len priemerné hodnoty meteorologických pozorovaní (priemerné ročné zrážky 600 mm, priemerná ročná teplota 6 °C, nadmorská výška 468 m n. m.).

Pokusná parcelka sa spásala v roku založenia jalovicami, v úžitkovom roku 1967 dojnicami, ktorých počet sa pohyboval od 6 do 10 kusov podľa odhadu úrody zelenej hmoty, a to obyčajne na dva razy. Nedopasky sme skosili a odvážili, pevné výkaly sme pravidelne odstraňovali pred kosbou. Pokusné parcelky sme neokopávali, len oddeľovacie cestičky. V priebehu spásania sme každých 5 minút robili záznam o tom, na ktorej odrode sa pásli jalovice alebo kravy.

V tabuľkách uvádzame niekoré výsledky zo spásania odrôd v r. 1966 a 1967 a výsledky chemických rozborov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jednou z úvodných otázok šľachtiteľského výskumu je overiť si doterajšie literárne podklady o vhodnosti jednotlivých druhov na pasienkové využívanie. Príkladom, že aj riešenie tejto otázky môže byť dôležité, je raznačka laločnatá, ktorú niektorí autori nepokladajú za veľmi vhodnú pre pasienky, napr. K n o l l

J. G., Baur G., Hertzsch W., [23]. Ellenberg [26] ju však radí medzi druhy, ktoré dobre odolávajú zošliapavaniu zvierat, a šľachtiteľským spracovaním tohto druhu sa skutočne vytvorili obrody typicky pasienkové, akou je anglická odroda S. 143. Podobné rozdielne názory môžu platiť aj pre trojštet žltkastý a timotejku lúčnu.

Diskutabilnou je otázka skúšania odrôd v čistej kultúre alebo v miešanke, prípadne otázka partnera tráv v miešanke. Za použitie vikovitého partnera pre trávy hovorí požiadavka priblíženia sa pokusných podmienok výrobným a potreba overiť konkurenčné schopnosti skúšaného druhu a odrody. Najčastejšie prichádza do úvahy ďatelina plazivá alebo lucerna siata. I tu sa žiadajú pasienkové odrody, ktorých vegetačný cyklus súhlasí s cyklom trávneho komponentu. Proti použitiu je okolnosť, že vyššie zastúpenie vikovitých, najmä ak dosahuje alebo presahuje hodnotu 20—25 %, môže v chutnosti stierať odrodové rozdiely. To je nebezpečné v druhej polovici vegetačného obdobia, keď začína prevládať vikovitá zložka. Pre mätonoh trváci môže platiť záver, ku ktorému došiel Pergande H. [21]. Zistil, že charakter odrôd a produkčné schopnosti v čistej kultúre i v miešanke boli v podstate rovnaké, teda skúška v čistej kultúre dáva výstižný obraz o vlastnostiach a produkčnosti odrôd. V Anglicku a Škótsku [7] sa skášané i spásané pokusy zakladajú v miešanke s ďatelinou plazivou, ktorej sa vysieva 1 kg. Podobná prax je aj vo Francúzsku. Bohatá diskusia na túto tému sa zhrnula v tom zmysle [23], že o požiadavke skúšania v miešanke má podľa charakteru a pôvodu novej odrody rozhodnúť šľachtiteľ. Ak sa na šľachtenie použili rastliny z prirodzených porastov a v priebehu šľachtenia sa charakter populácie podstatne nezmenil, môže skúšanie v miešanke odpadnúť. Ak je šľachtenie geneticky veľmi vyrovnané a ak sa má osvedčiť aj v krajoch s celkom inými prírodnými pomermi, možno skúšania v miešanke odporúčať. Dôležitejšie je však skúšať v čistej kultúre na viacerých miestach než v miešanke na menšom počte miest [23].

V pokuse sme použili a ďalej navrhujeme čistú kultúru z týchto dôvodov: na podklade skúšok, ktoré sa uskutočnili na šľachtiteľskej stanici, pri skúšaní v čistej kultúre a v miešanke nemožno očakávať ideálnu zmenu v umiestnení odrôd. Bežné odrody lucerny siatej sme nepoužili preto, lebo pri častejšom využívaní v poraste aj tak prevládnu trávy, a to najmä vo vlhkejších podmienkach. Naopak, ďatelina plazivá je druh, ktorý lepšie znáša intenzívne spásanie než ktorýkoľvek druh trávy, čo má za následok stále zvyšovanie jej percentuálneho zastúpenia [26].

Odrodový pasienkový pokus sa má čo najviac priblížiť komplexu faktorov prevládajúcich v trvácich trávnych porastoch, pokiaľ nejde o vyslovene krátkodobé využívanie (dočasné pasienky). Týka sa to predovšetkým pôdy a reprodukcie pokusu na viacerých typoch a druhoch pôd, a najmä otázky, či zakladať pokus na ornej pôde alebo na rozoranom pasienku. Za zakladanie pokusov na rozoraných pasienkoch hovorí prax — orná pôda sa tak často nezatrávňuje. Fyzikálne a biologické pomery na lúkach sú rozdielne aj v tom, že jednotlivé druhy a odrody vzchádzajú po výseve na pasienkových plochách podstatne dlhšie a pomalšie než na ornej pôde. Pretože dnešná technika, vďaka rotavátorom, umožňuje prípravu pasienka na výsev pokusu aj za jeden rok, možno týmto postupom overiť aj

schopnosť osiva odrôd vzchádzať v menej priaznivých podmienkach. Ostatné pokusné podmienky sa nemenia (vyrovnanosť pozemku, hladina podzemnej vody atď.).

Osobitnou kapitolou je otázka výsevného množstva. Pracovníci vo výskume sa pridržiavajú výsevných noriem stanovených zahraničnými alebo domácimi autormi. Najširšia prax má k dispozícii normu ČSN 46 1503 [2]. Výsevné normy počítajú, samozrejme, s priemernou váhou 1000 semien na ten-ktorý druh. Podľa metodiky ÚKSÚPu[27] sa v odrodových skúškach prihliada k váhe 1000 semien, ale spôsob prihliadania sa bližšie neurčuje. Pretože váha 1000 semien je podľa odrôd veľmi premenlivá, napr. odrodová variabilita u mätonohu trváceho dosahuje až 27 % [6], odporúča sa použiť takú výsevnú normu, ktorá presne kalkuluje s konkrétnou VTS. Z domácich autorov sme v našom pokuse použili a aj odporúčame postup podľa V. Kloferu [12].

Šírka riadkov. Všeobecne možno odporúčať strojový výsev pri šírke riadkov od 7—10 cm so zapravením semien do pôdy. Ručný výsev do 10 cm riadkov naráža na ťažkosti, najmä na ťažších, ťažko spracovateľných pôdach. Rozhodenie „naširoko" a na povrch pôdy sa spája s nekontrolovateľnými stratami nevyklíčených semien a neodporúčame ho. Výsev v riadkoch 20 cm možno pokladať za výnimočný, vhodný na sledovanie niektorých zaujímavých vlastností (výbežkatosť, výskyt sprievodných druhov). Inak treba vychádzať z poznatku, že z hustého porastu prijíma dobytok pašu lepšie než z riedkeho.

Okopávku alebo inú kultiváciu medziriadkových priestorov neodporúčame.

S ohľadom na predpoklady budúcej intenzívnej výživy trávnych porastov u nás možno pasienkové pokusy zakladať síce ako intenzívne hnojené, ale s ohľadom na zásobu živín v pôde. Pomer N:P:K v ročnej spotrebe živín môže vychádzať z údajov domácich autorov od 1:0,6:1 pri celkovej dávke 250 kg NPK [16] cez pomer 1:0,7:1,1 pri dávke 236 kg NPK [17] po 1:0,8:1 [1]. Ak sa v pokuse nepoužije vikovitá zložka, môže byť dávka P a K ešte nižšia. Absolútne dávky N môžu byť, naopak, vyššie než uvádzajú autori, a to najmä pri druhoch, ktoré dobre reagujú na vysoké dávky N; vyššie budú pri skúšaní odrôd reznačky laločnatej, lipnice lúčnej alebo mätonohu trváceho než pri iných druhoch. Pokiaľ ide o formu hnojív, možno pre dusíkaté hnojenie odporúčať kombináciu hnojív s dusičnanovou a amoniakálnou formou N (na jar síran, po spásaní liadok). O účinnosti N sa treba presvedčiť na základe prírastkov zelenej hmoty. Zdá sa, že vysoké dávky N sa v pokuse dostatočne nevyužili. Prítomnosť N síce zvyšuje rýchlosť mobilizácie zásob ostatných živín v pôde, a tým aj zvýšenie úrod, no kde je zásob málo, tam aplikácia N viac škodí ako osoží [19]. V prípade fosforečného hnojenia bude účelné vychádzať zo striedavého použitia Thomasovej múčky a superfosfátu každý druhý rok v jeseni (zásobné hnojenie). Dávky drasla treba rozdeliť a použiť na jar a na jeseň.

Použiť ďalšie hnojivá s mikroelementami (najmä Cu, Mn, Mg, Na, B, S, Zn a i.) je síce aktuálne pre zvyšovanie úrod, muselo by však nadväzovať na náročné rozbory pôdy na zistenie obsahu asimilovateľných mikoelementov. Pokiaľ nejde o osobitné pokusy fyziologického charakteru, možno ich použitie vynechať.

K hnojivám živočíšneho pôvodu možno zaujať toto stanovisko: Ak prevádzkové

pomery dovoľujú použiť hnojovicu, bude výhodné zaradiť ju do pravidelného systému výživy pri záruke rovnakých dávok pre každý variant. Pevné výkaly je účelné hneď po pastve odstrániť pre ich nerovnomerné rozdelenie.

Výber zvierat. Zajace a ovce možno použiť len v šľachtiteľských prácach alebo v mikropokusoch. U oviec prevláda sklon k veľmi intenzívnemu vypásaniu, ako pokusné zvieratá prichádzajú do úvahy skôr pri spásaní druhov, vhodných pre tzv. ovčie pasienky (kostrava červená a ovčia, kostrava trstinovitá a iné). Zdá sa, že vo väčšine bude najvhodnejší hovädzí dobytok, lebo ponecháva primerane vysoké zvyšky rastlín. Mladý dobytok sa hodí na spásanie novozaložených pokusov, dojnice na staršie pokusy. Dôležité je, aby pracoviská, ktoré budú vyhodnocovať rovnaké pokusy, používali ten istý druh zvierat. Dôležité je vyberať dobytok s dobrými návykmi, najmä s potrebným pokojom a uspokojivou vytrvalosťou v spásaní (nie je žiadúce, aby sa zvieratá po pokusnej ploche zbytočne prechádzali alebo ležali). Rámcovou požiadavkou je, aby sa vyhlo vypásaniu „dohola", pretože percento nedopaskov môže byť jedným z ukazovateľov chutnosti odrody.

Počet zvierat závisí od veľkosti pokusu, čo najčastejšie obmedzuje nedostatok osiva. V Anglicku a Škótsku sa používajú plochy 10 m^2 pri 8 opakovaniach (4 sa kosia, 4 striedavo spásajú), vo Francúzsku najviac 50 m^2. Pri menšom počte odrôd by boli vítané väčšie plochy, lebo by umožňovali podrobnejší prieskum z hľadiska rastlín (kvantita a kvalita hmoty), ako aj z hľadiska zvierat (chutnosť, stráviteľnosť). Potrebu plôch na takéto pokusy uvádza I. K o l á ř [15]. Pri menších plochách jednotlivých variantov možno rámcovo počítať na každý ár spásanej plochy pokusu pri úrode 100—200 q hmoty/ha s dvoma dojnicami a dávkou 40 kg na kus a deň. So zvyškom sa počíta na skosenie a váženie (nedopasky). Väčší počet zvierat u mladého dobytka je výhodnejší pre odstránenie individuality, naopak dojnice vykážu väčší efekt utláčania. Počet zvierat treba regulovať podľa skutočnej úrody.

V metódach pastvy je veľký výber a pravdepodobne až budúca prax ukáže, ktorá metóda upravená pre pokusné podmienky bude najvhodnejšia. Pri menšom počte odrôd nie je vylúčená stará metóda pastvy uviazaných zvierat (kolíková pastva), ak každé zviera má možnosť dosiahnuť ktorúkoľvek z odrôd podľa vlastného výberu. Napodobenie voľnej pastvy alebo striedavej honovej pastvy by umožnilo dosiahnuť vysoký selektívny účinok, ale i dlhodobé zdržiavanie sa zvierat na pokusnej ploche, čo nie je na malých plochách možné (prípadne by sa musel používať len jeden kus pasúceho sa dobytka) a na väčších plochách nie je žiadúce. Aby sa i v pokusoch dosiahla hlavná zásada racionálneho hospodárenia na pasienku, ktorú určili Švajčiari W i e g n e r a G r a n d j e a n [11], t. j. krátky čas spásania a dlhý čas odpočinku, bude potrebné prispôsobiť sa aspoň v medziach možností organizovanej, t. j. dávkovej či pásovej pastve vždy tak, aby pasúce sa zvieratá mali prístup a možnosť výberu ktorejkoľvek odrody. Oplotenie elektrickým ohradníkom plne umožní uspokojivé uplatnenie pastvy.

Pasienková zrelosť — počet spásaní do roka.

Rozdielne názory a diskusia o tom, podľa ktorého jednoduchého ukazovateľa možno voliť termín pastvy, vzniká s ohľadom na odrody, na zvieratá a na vlastnú

prevádzku pri spásaní. Pomerne jednoduchá situácia je pri pokusoch s odrodami, ktoré v čase klasenia nevykazujú podstatné rozdiely, pretože celý pokus bude možné spásať v jednom termíne. Pri odrodách s rozdielnym vývojom by bolo žiadúce spásať odrody individuálne, tým sa však mení vplyv klimatických podmienok na ďalší vývoj. Príliš vysoký počet spásaní bude prevládať v pokusoch menej ako 4-ročných. Táto možnosť by sa mala z metodík vypustiť, pretože citlivosť tráv na časté spásanie je, pravda, veľká, ale i rozdielna a prekročenie zdravej miery môže poškodiť rastliny, najmä znížiť vytrvalosť. Z hľadiska zvierat je potrebné, aby pasienkový porast (v pokusoch odroda) dával cez rok z jednotky plochy približne rovnaké množstvo hmoty, alebo lepšie sušiny a živín, pretože požiadavky zvierat sa podstatne nemenia. E. Klapp [11] cituje výsledky Voisina, podľa ktorého najvyšší príjem zelenej hmoty i sušiny dojnicou o váhe 500 kg za jeden pasienkový deň bol pri výške trávy 12—20 cm. Aby tráva narástla do tejto výšky, potrebuje v ročnom priemere 3—4 týždne nerušeného rastu. Mladšie trávy dávajú krmivo bohaté na dusíkaté látky, avšak s neúmerne vysokým obsahom vody a zlým pomerom medzi dusíkatými látkami a uhľohydrátmi. Staršie, najmä vyklasené trávy, bývajú menej chutné a dobytok ich nerád žerie. Štvortýždňový až šesťtýždňový odpočinok odporúčajú aj A. Mahou, J. Rebischung [19], ktorí však poukazujú na potrebný kompromis medzi rastlinnými a živočíšnymi požiadavkami s tým, že na nových porastoch má prevládať zohľadnenie rastlín (slabšie využívanie — lepšie zakorenenie) a pri starších porastoch zohľadnenie zvierat. Väčšina autorov sa zhoduje o vhodnej výške 15—20, prípadne 25 cm s tým, že sa súčasne urodí toľko hmoty, aby sa 1 VDJ uživila na ha pasienku. Oprávnené sú však aj názory, ktoré sú proti výške porastu ako kritériu pre začiatok spásania. Za základného ukazovateľa zrelosti pasienkového porastu treba v jednotlivých pasienkových cykloch považovať len vegetačný stav porastu, nie jeho vek a výšku. Správna agrotechnika a technika pasenia, t. j. zachovanie rovnakého vegetačného stupňa, umožňuje, že sa krmna hodnota cez rok prakticky nemení. Pokusy vyvracajú tradovanú poučku o stále klesajúcej výživnej hodnote pasienkových porastov s postupom vegetačného obdobia [13]. Proti univerzálnej výške ako kritériu zrelosti sú aj E. Kreuz, H. Arnold [18] a uvádzajú všeobecne platné zásady pre pasienkovú zrelosť úrodou 80—140 q zelenej hmoty (15—25 q sušiny) pri obsahu 20—25 % hrubej vlákniny v sušine. Takto napríklad porasty ďateliny plazivej s reznačkou laločnatou majú pasienkovú zrelosť pri výške 30 cm, ale porast tej istej ďateliny s lipnicou lúčnou už pri výške 15 cm.

V posudzovanom pokuse sa postupovalo viac-menej podľa kalendárnych termínov s približne jednomesačným odstupom a všetky odrody sa spásali v jednom termíne, čo nemožno považovať za správne. Treba však predpokladať, že v budúcich pokusoch budú len odrody pasienkového typu, vývojove neskoré, klasiace približne v rovnakom čase, takže bude možné riadiť sa ich vývojovým štádiom, t. j. samým začiatkom klasenia, len v jarnom období (1. pastva) bude potrebné tieto neskoré odrody spásať pred začiatkom klasenia, t. j. skôr podľa odhadu alebo presného zistenia produkčnosti odrôd. Postup bude rozdielny podľa jednotlivých druhov. Ak ide o druhy, klasiace v druhej a ďalších kosbách (pastvách),

bude potrebné pridržiavať sa kritéria podľa vývojového štádia. Pri neklasiacich druhoch a odrodách bude potrebné postupovať podľa odhadov úrody a v súlade s približne mesačným odstupom. Pri miešankách s ďatelinou plazivou by termín spásania mal súhlasiť so štádiom kvitnutia.

V pasienkovej praxi rozoznávame dva pojmy: výrobnosť pasienkových porastov, ktorá sa udáva v q zelenej hmoty alebo sušiny z hektára a výnosnosť pastvy, ktorá sa vyjadruje úžitkovosťou pasených zvierat [17]. Tieto pojmy sa v praxi ponímajú v určitom zmysle dynamicky a kompromisne, pretože napr. v jarnom období nemožno paušálne zotrvávať na vopred stanovenom ukazovateli, úrode sušiny alebo v období sucha na ukazovateli úrody zelenej hmoty. V pasienkových pokusoch ide o zisťovanie úrodnosti jednotlivých odrôd a o zisťovanie skutočne spasenej hmoty. Najjednoduchšie a presne možno zistiť úrodu skosením pokusnej parcelky za predpokladu, že pre skúšky sú k dispozícii opakovania na kosenie a opakovania na spásanie, ktoré sa v jednotlivých cykloch striedajú (škótsky spôsob). Z väčších pokusných plôch, ktoré však predbežne neprichádzajú do úvahy pri skúšaní odrôd, možno úrody zisťovať odberom vzoriek z plochy 2×2 m^2, celkove aspoň 4 vzorky z ha [18]. Pritom sa vzorky neodoberajú z toho istého miesta. Spôsob použitý v hodnotenom pkuse, t. j. osobitná plocha pre sústavný odber vzoriek pred pastvou, nehodí sa práve z toho dôvodu, že táto plocha je mimo účinku pasúcich sa zvierat. Konečne možno využiť koreláciu medzi výškou pasienkového porastu a úrodou hmoty. Pri odrodových pokusoch by to znamenalo získať kalibračnú krivku pre každú odrodu a každú kosbu. Je to spôsob prijateľný, ale u nás zatiaľ nepreskúšaný [4]. Za najprijateľnejší možno považovať spôsob vykášania plošiek ca 2×2 m, treba však zabezpečiť, aby sa kosenie neopakovalo na tých istých parcelkách a navyše, aby parcelky na odber vzoriek nenadväzovali na seba.

Ďalšou diskusnou otázkou je metóda presného zisťovania množstva hmoty, skutočne spasenej v priebehu pastvy. Za tradičnú treba pokladať metódu výkalových vakov, t. j. zisťovanie váhového rozdielu zvierat pred a po pastve. Pre tento spôsob by bolo potrebné zachytávať tekuté a pevné výkaly, počítať so stratami váhy v dôsledku životných pochodov. Je neprijateľný i z dôvodu, že zviera počas pokusu prechádza z odrody na odrodu. V poslednom čase prišli do popredia metódy založené na princípe indikátorov (kysličník chromitý alebo kremičitý, pigmenty a iné látky). Metóda spočíva na skutočnosti, že napr. SiO_2 v krmive sa vylučuje z organizmu takmer bez zvyšku, prípadne v zanedbateľnom množstve. Množstvo spaseného porastu s 20 % sušinou sa vypočíta z podielu medzi celkovým množstvom SiO_2 vo výkaloch a množstvom SiO_2 v kg porastu pri prepočte na 20 % sušinu. Z domácich autorov použil túto metódu I. Kolář [15]. Pre pokusy, v ktorých zvieratá voľne prechádzajú z odrody na odrodu, nie je táto presná metóda prijateľná. Zdá sa, že najjednoduchšou zostáva metóda nedopaskov, ktorá okrem pastvy predpokladá aj skosenie už vypasenej parcelky a vyjadrenie skŕmeného porastu v absolútnych či relatívnych jednotkách (tab. 1, 4).

Okrem zisťovania produkčnosti odrôd a skutočne spaseného množstva zelenej hmoty je potrebné ešte podrobnejšie vyhodnocovať chutnosť (druhu, odrody, variantu). Problematika nie je podrobne spracovaná, možno však vychádzať z toho,

Tabuľka 1

Jednotlivé a celkové úrody zelenej hmoty a abs. sušiny v 1. úžitkovom roku (q.ha^{-1})

Odroda	Termíny spásania												
	Hmota	12. 5.	Por.	5. 6.	Por.	5. 7.	Por.	4. 8.	Por.	12. 10.	Por.	Spolu	Por.
S.23	zelená	42,85	10	176,54	7	231,16	2	130,60	2	72,07	2	653,22	4
	sušina	7,92	9	27,59	6	37,00	2	38,13	1	14,07	2	124,71	2
Rožnovský	zelená	122,81	1	168,97	9	124,67	10	74,00	7	19,67	9	510,12	7
	sušina	18,67	1	27,15	8	22,39	8	20,86	7	4,12	10	93,19	7
Perma	zelená	66,41	6	181,02	6	248,05	1	120,35	4	79,54	1	695,37	2
	sušina	10,87	5	27,71	5	38,15	1	34,98	2	15,36	1	127,07	1
Combi	zelená	68,65	4	189,55	3	202,50	4	90,80	5	55,06	6	606,56	5
	sušina	10,46	6	28,39	4	25,69	6	22,74	6	11,19	4	98,47	6
Bača	zelená	77,93	3	185,92	5	176,61	6	82,45	6	62,07	3	584,98	6
	sušina	12,72	3	32,29	1	29,05	3	23,55	5	12,17	3	109,78	3
Stensballe	zelená	60,87	8	186,88	4	125,97	9	60,00	10	21,23	8	454,95	10
	sušina	9,51	8	29,63	2	19,84	9	15,60	10	4,36	9	78,94	10
Reveille	zelená	86,88	2	198,40	2	215,58	3	138,75	1	61,55	4	701,16	1
	sušina	12,77	2	27,55	7	27,05	5	31,02	3	11,09	5	109,48	4
Taptoe	zelená	66,84	5	201,91	1	200,00	5	129,60	3	57,79	5	656,14	3
	sušina	10,23	7	28,83	3	25,36	7	27,24	4	10,15	6	101,81	5
Scottia	zelená	45,20	9	173,13	8	155,83	7	65,50	9	23,44	7a	463,10	8
	sušina	7,76	10	26,43	9	27,50	4	18,92	8a	4,61	8	85,22	8
Ornehoj	zelená	64,81	7	168,12	10	129,87	8	69,80	8	23,44	7b	456,04	9
	sušina	11,44	4	25,35	10	18,77	10	18,92	8b	5,22	7	79,70	9

Tabuľka 2

Rovnomernosť v úrode sušiny (v percentách celkovej úrody) a počet kŕmnych dní na ha (pri 15 kg sušiny na kus a deň)

Odroda	Spásanie					Spásanie					
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	Spolu
	I.—V. = 100 %					Kŕmne dni na ha					
S.23	6,35	22,12	29,66	30,57	11,30	52,18	183,93	246,66	254,20	93,80	831,40
Rožnovský	20,03	29,13	24,02	22,38	4,44	124,46	181,00	149,26	139,06	27,46	621,26
Perma	8,55	21,80	30,02	27,52	12,11	72,46	184,73	254,33	233,20	102,40	847,13
Combi	10,62	28,83	26,08	23,09	11,38	69,73	189,26	171,26	151,60	74,60	656,46
Bača	11,58	29,41	26,46	21,45	11,10	84,80	215,26	193,66	157,00	81,13	731,86
Stensballe	12,04	37,53	25,13	19,76	5,54	63,40	197,53	132,26	104,00	29,06	526,26
Reveille	11,66	25,16	24,70	28,33	10,15	85,13	183,66	180,33	206,80	73,93	729,86
Taptoe	10,04	28,31	24,90	26,75	10,00	68,20	192,20	169,06	181,60	67,66	678,73
Scottia	9,10	31,01	32,26	22,20	5,43	51,73	176,20	183,33	126,13	30,73	568,13
Ornehoj	14,35	31,80	23,55	23,73	6,57	76,26	169,00	125,13	126,13	34,80	531,33

Tabuľka 3

Produkcia N-látok v $kg.ha^{-1}$ a jej rozdelenie v jednotlivých spásaniach v percentách celkovej produkcie

Odroda	Jednotka	Spásanie					
		I	II	III	IV	V	Spolu
S.23	kg	173,11	460,76	647,24	643,85	321,43	2246,39
	%	7,70	20,51	28,81	28,66	14,32	100,00
Rožnovský	kg	377,02	427,49	336,60	346,32	93,03	1580,46
	%	23,85	27,04	21,29	21,91	5,91	100,00
Perma	kg	216,49	467,03	687,09	590,91	337,24	2298,76
	%	9,41	20,31	29,88	25,70	14,70	100,00
Combi	kg	240,27	544,00	532,57	399,52	271,44	1987,80
	%	12,08	27,36	26,79	20,09	13,68	100,00
Bača	kg	239,24	555,90	452,12	392,46	291,10	1930,82
	%	12,39	28,79	23,41	20,32	15,09	100,00
Stensballe	kg	201,47	545,68	345,15	273,00	103,60	1468,90
	%	13,71	37,14	23,49	18,58	7,08	100,00
Reveille	kg	278,01	549,56	463,49	577,20	254,20	2122,46
	%	13,09	25,89	21,83	27,19	12,00	100,00
Taptoe	kg	215,22	444,20	452,00	514,51	244,45	1870,38
	%	11,50	23,74	24,16	27,50	13,10	100,00
Scottia	kg	174,47	446,67	420,74	304,57	99,38	1445,83
	%	12,06	30,89	29,10	21,06	6,89	100,00
Ornehoj	kg	262,48	430,38	353,24	315,49	116,73	1478,32
	%	17,75	29,11	23,89	21,34	7,91	100,00

Tabuľka 4

Rozdiely v chutnosti (percentov nedopaskov) a rozdiely v kvalite pôvodnej hmoty a nedopaskov (percento N-látok)

Odroda	Percento nedopaskov v spásaní						Percento N-látok v V. spásaní	
	I	II	III	IV	V	celkove	pôv. h.	ned.
S.23	26,86	37,90	31,45	37,40	26,03	33,47	4,46	3,04
Rožnovský	34,89	39,24	43,12	42,15	42,24	40,53	4,73	3,00
Perma	42,64	32,02	30,08	30,00	18,49	30,45	4,24	3,18
Combi	39,44	44,65	33,69	41,35	31,74	38,73	4,93	3,05
Bača	48,97	52,29	39,71	43,15	20,60	43,39	4,69	2,83
Stensballe	26,26	39,73	44,34	39,95	56,24	39,99	4,88	3,19
Reveille	29,69	42,77	24,62	32,65	13,84	31,02	4,13	2,90
Taptoe	31,57	41,76	29,85	38,90	19,17	34,53	4,23	2,58
Scottia	35,84	48,64	40,08	44,05	37,28	43,28	4,24	3,30
Ornehoj	31.25	37,50	38,41	39,75	35,92	37,12	4,98	3,84

že príčinou rozdielnej chutnosti je rôzny obsah uhľohydrátov, najmä cukrov v krmive, prípadne naopak, že príčinou nechutnosti je neúmerne vysoký obsah vlákniny, inokedy obsah SiO_2, chĺpky na listoch a steblách alebo iné vlastnosti druhov a odrôd. Druhové rozdiely v obsahu cukrov zistil A. K i v i m ä e [9], prekvapuje však zistený nízky obsah cukrov v ďateline plazivej, ktorú dobytok rád konzumuje, podobne i v reznačke laločnatej. Preto je možné, že obsah cukrov nie je jediným rozhodujúcim znakom chutnosti, ale že tu ide o výsledné pôsobenie komplexu obsahových látok, teda bielkovín, minerálnych látok, vitamínov a ich vzájomného pomeru pri zachovaní vonkajších znakov, najmä farby a vône. Podľa uvedeného bude potrebné riadiť a prehlbovať rozborovú činnosť v laboratóriách, kým praktické svedectvo o chutnosti odrôd bude potrebné sledovať na podieloch medzi narastenou a spasenou hmotou (metóda nedopaskov) alebo ešte lepšie sledovaním frekvencie pasúcich sa zvierat na jednotlivých parcelkách (odrodách). Tento spôsob sa používa v zahraničí [26] a na vyskúšanie v odrodových pokusoch ho odporúča V. K r a j č o v i č. Preukaznosť korelácie medzi vývojove rozdielnymi odrodami a frekvenciou na nich sa pasúcich zvierat je však problematické, kým v iných pokusoch môže byť vysoko preukazné. Do úvahy prichádza i skrmovanie zelenej hmoty v maštali. Menšie pokusné zvieratá (škopce, jalovice) sa hladné prevedú okolo hromádok hmoty jednotlivých odrôd, a potom sa im umožní samostatný výber. Keď si zviera vyberie určitú hromádku, táto sa z miestnosti odstráni a dá sa ďalšia možnosť výberu. Pretože zvieratá veľmi citlivo reagujú na chuť jednotlivých krmív, takto sa možno presvedčiť o chutnosti krmiva (24 a pís. oznámenie I. Koláře. Podobne možno posudzovať chutnosť krmiva metódou výkalových vakov.

Pokiaľ ide o sledovanie vytrvalosti odrôd, doterajšia šľachtiteľská a pokusnícka prax vyžaduje trojročné výsledky, zatiaľ čo pokles úrodnosti, tzv. hladové roky, nastáva v 4. a 6. roku. Preto je nevyhnutné vyžadovať, aby sa pasienkové, ale i lúčne odrody skúšali viac rokov. Výnimku môže tvoriť len mätonoh mnoho-

kvetý, prípadne odrody tých druhov, ktoré sú určené na krátkodobé využívanie.

Botanické zloženie sa pri výseve odrôd v čistej kultúre nemôže podstane meniť. Jednako však treba sledovať výskyt iných druhov, a to ďatelinovín, bylín a burín. Pri výseve v miešanke treba v každom cykle spásania sledovať váhový podiel ďatelinoviny a trávy. Dobrým indikátorom botanického zloženia a konkurenčnej schopnosti odrôd, resp. vhodnosti na pasienkové použitie, môže byť napr. lipnica ročná. Tento burinový druh sa nevyskytuje len v prirodzených porastoch, ale aj v pokusoch na prázdnych miestach, akými boli i 20 cm medziriadky v spomínanom pokuse, a to najmä v prípade odrôd mal tento druh veľmi malú konkurečnú schopnosť a nemohol sa rozšíriť. Toto pozorovanie je v súlade s poznatkami V. Regala [22].

Ostatné záznamy.

Druh a rozsah sledovaných vlastností bude závisieť od okolnosti, či sa odrody, zaradené do pokusu, už v predchádzajúcich rokoch preskúšali v informatívnych skúškach. Okrem hospodárskych vlastností, najmä úrod hmoty a živín, bude potrebné sledovať niektoré morfologické vlastnosti (plocha listu, olistenie a i.), fenologické údaje o rýchlosti jarného rastu, rýchlosti dorastania a čase ukončenia vegetácie a mnoho ďalších vlastností, ktoré sú rozhodujúce pre spresnenie pojmu pasienkovej odrody, najmä však rovnomernosť v produkcii zelenej hmoty, lepšie sušiny a v produkcii N-látok (tab. 2).

Laboratórna kontrola odrôd.

Rozdielna technika skrmovania v maštali a na pasienku poukazuje na nevyhnutnosť používať odchylne laboratórne metódy s ohľadom na dokázanú selektívnosť pastvy, teda s ohľadom na vyššiu kŕmnu hodnotu spasenej hmoty v porovnaní s hodnotou nedopaskov. Bude nevyhnutné vyžadovať, aby aspoň hlavné pracoviská robili kompletné chemické rozbory včítane stráviteľných bielkovín a škrobovej hodnoty nielen zo vzoriek vyprodukovanej hmoty, ale aj z nedopaskov. Rozdiel celkvého množstva živín na zistenej ploche pred pastvou a po nej dáva tzv. korigovanú hodnotu porastu [13, 15], s ktorou by sa malo počítať pri hodnotení odrôd alebo variantov pokusu. Na rozdiel od pokusov, v ktorých je jednotný porast, bolo by dobre v odrodových skúškach počítať so skutočnou, a nie jednotnou sušinou odrôd (tab. 4).

Obťažnosť metód na zistenie stráviteľnosti jednotlivých živín krmiva začína už odberom vzoriek. Možno dosiahnuť, aby vzorky odoberalo pasúce sa zviera. Za tým účelom sa voperuje pokusnému zvieraťu bachorová alebo hltanová píšťala, ktorá umožňuje odoberať vzorky skutočne spasenej hmoty. Nie je jednotný názor, či sa vzorka z bachora chemickým zložením stotožňuje so spasenou hmotou [13]. Hoci aj táto vzorka dostatočne presne určuje hodnotu spaseného krmu, v nedostatočne vybavených laboratóriách nemožno počítať s ich odberom, ale len s odberom bežných vzoriek z porastu, o ktorých zase treba predpokladať, že vyjadrujú vyprodukovanú a nie spasenú hmotu. Tradičná klietková bilančná metóda neprichádza do úvahy najmä pri malých pokusných plochách alebo pri väčšom počte odrôd. Pre budúcnosť skôr možno počítať so zisťovaním stráviteľnosti dusíkatých látok pomocou bachorovej šťavy získanej priamym odčerpaním z bachora pre-

žúvavcov alebo pomocou fistuly. Tento spôsob sa odporúča pri hodnotení šľachtiteľského materiálu a treba ho v našich laboratóriách vyskúšať [8].

Bežné chemické rozbory na zistenie stráviteľnosti možno nahradiť mikroskopickými pozorovaniami a údajmi o podieloch jednotlivých pletív v rastlinnom materiáli podľa V. Regala [22, 22a]. V žiadnom prípade nemožno metódy zisťovania stráviteľnosti vyžadovať na všetkých pracoviskách. Skôr možno zaviesť rozbory na obsah karotínu, ktorého bezstratové prijímanie pri pasení tvorí jeden z dôležitých momentov pre ocenenie pastvy vôbec. Pokiaľ nedisponujeme výsledkami skúšok, ktoré by dokázali bezvýznamné odrodové rozdiely pri rovnakej hladine najmä dusíkatej výživy, treba považovať rozbory za potrebné a vo výsledkoch poukázať na to, ako jednotlivé odrody kryjú v jednotlivých cykloch dennú potrebu karotínu, ktorá je pre záchovnú dávku kravy o váhe 500 kg vyjadrená potrebou 50 mg a pre produkciu litra mlieka potrebou 6—8 mg denne [3] (tab. 5).

Druhým zaujímavým doplnkom bežných chemických rozborov by boli stanovenia obsahu minerálnych látok v jednotlivých odrodách a cykloch spásania.

Tabuľka 5

Obsah a produkcia karotínu v zelenej hmote odrôd. Obsah v mg.1000 g^{-1}, produkcia v g.ha^{-1}

Odroda	Ukazovateľ	Spásanie					Spolu
		I	II	III	IV	V	
S.23	obsah	20,00	16,00	38,00	44,00	41,00	
	produkcia	85,70	282,46	878,40	574,64	295,48	2116,68
Rožnovský	obsah	16,00	22,00	27,00	48,00	57,00	
	produkcia	196,49	371,73	336,60	355,20	112,11	1372,13
Perma	obsah	16,00	28,00	27,00	44,00	38,00	
	produkcia	106,25	506,85	669,73	529,54	302,25	2114,62
Combi	obsah	20,00	28,00	24,00	57,00	45,00	
	produkcia	137,30	530,74	486,00	517,56	247,77	1919,37
Bača	obsah	12,00	19,00	41,00	51,00	50,00	
	produkcia	93,51	353,24	724,10	420,49	310,35	1901,69
Stensballe	obsah	16,00	19,00	60,00	56,00	45,00	
	produkcia	97,39	355,07	755,82	336,00	95,53	1639,81
Reveille	obsah	14,00	22,00	36,00	53,00	57,00	
	produkcia	121,63	436,48	776,08	735,37	350,83	2420,39
Taptoe	obsah	19,00	20,00	38,00	47,00	59,00	
	produkcia	126,96	403,82	760,00	609,12	340,96	2240,86
Scottia	obsah	19,00	14,00	32,00	47,00	54,00	
	produkcia	85,88	242,38	498,65	307,85	126,57	1261,33
Ornehoj	obsah	25,00	23,00	44,00	55,00	54,00	
	produkcia	162,02	386,67	571,42	383,90	126,57	1630,58

Potreba minerálnych látok na liter mlieka sa uvádza hodnotami: 3 g Ca, 2 g P, 0,5 g Na, 20 g Ca, 15 g P a 10 g Na na záchovnú dávku. Niektorí autori uvádzajú vyššie hodnoty [20]. Bez konkrétnych rozborov nie je isté, či jednotlivé odrody sú schopné kryť túto potrebu. Predbežne by išlo najmä o zistenie obsahu K, Ca a Mg, pretože ak je pomer $\frac{K}{Ca + Mg}$ vyšší než 2,26 [23a], považuje sa za príčinu pasienkovej tetanie, obávaného prejavu zlého zdravotného stavu, najmä na iniciatívne hnojených trávnych porastoch, a to hlavne na umelých trávnych porastoch na ornej pôde. Súčasne však na základe výsledkov možno oprávnene očakávať, že v šľachtiteľskom materiáli možno i v tomto smere vybrať perspektívne kmene a odrody [23a]. Tu bude potrebná spolupráca s pracoviskami, ktoré môžu spracovať veľké série skúšok: Ca, Na a K planometricky, Mg a Mn kolorimetricky.

Konečne bude potrebné zisťovať účinky výživy, najmä dusíkom. Intenzívne dusíkaté hnojenie sa na jednej strane osvedčuje pri zvyšovaní úrod, nemáme však dostatok výsledkov, najmä na úrovni rôznych odrôd, o negatívnych účinkoch dusíka, medzi ktoré treba počítať pokles obsahu Ca, Mg a zvýšenie obsahu K, Cl, ale aj vysoký podiel nespracovaných dusičnanov a s tým súvisiace chorobné poruchy, ktoré sa dajú zistiť v krvnom sére zvierat. I v tomto smere bude potrebné postupne odstrániť nedostatok konkrétnych výsledkov.

ZÁVER

Zo štúdia sortimentov a skúšania zahraničných odrôd vyplýva potreba obohatiť československý sortiment tráv o výslovne pasienkové typy odrôd viacerých druhov, ktoré sa od odrôd lúčnych alebo univerzálnych líšia nielen morfologickými, ale i fyziologickými vlastnosťami, najmä schopnosťou rovnomernej tvorby hmoty v pasienkových cykloch, chutnosťou, odolnosťou voči spásaniu a utláčaniu i ďalšími vlastnosťami. Z hľadiska výrobnej praxe sa žiada, aby nové pasienkové odrody plne obstáli v kritériách, ktoré si určuje pasúce sa zviera. Takéto odrody možno vyšľachtiť osobitnými postupmi, ale ich treba skúšať aj v pokusoch s pasienkovým využívaním. Žiada sa, aby metodika skúšok bola aspoň v hrubých črtách jednotná.

Na základe skúseností z pokusu na Šľachtiteľskej stanici v Levočských Lúkach sa diskutuje o jednotlivých bodoch metodiky pasienkových pokusov na skúšanie odrôd, ktorá nebola doteraz publikovaná. Poznatky, ktoré v súčasnosti platia pre pasienkové hospodárstva, aplikujú sa pri technickom riešení pokusov, pri zisťovaní úrodnosti odrôd pri sledovaní jednotlivých vlastností odrôd a pri laboratórnej kontrole vyrobenej zelenej hmoty.

Do redakcie došlo 25. októbra 1967

LITERATÚRA

1. Ambruš P., *Výskum dynamiky tvorenia zelenej hmoty trávnych porastov a zmien, spôsobených vplyvom hnojenia.* Poľnohospodárstvo III, 657—673, 1956. — 2. ČSN 46 1503 —

Agrotechnika pri zakladaní dočasných lúk a pasienkov. Vydavateľstvo Úradu pre normalizáciu, Praha 1959. — 3. ČSN 46 7070 — Potreba živín hospodárskych zvierat, Praha 1967. — Journal Austr. Inst. Agric. sci., 32, 46—49, 1966. — 5. Fryček A., *Hnojovicovanie trávnych porastov v horských a podhorských oblastiach.* SAV, Bratislava 1962. — 6. Gáborčík Š., *Osivové vlastnosti svetového sortimentu mätonohu trváceho.* Poľnohospodárstvo XI, 773—777, 1965. — 7. Hiepko G., *Die Methoden der Sorten prüfung bei Futterpflanzen in Grossbritanien.* Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung 38, 357—382, 1965. — 8. Julén G., *Ny metod för bestämmig av grovfocets smaltbrahel — in vitro metoden.* Svensk Valltidskrift. 4, 174—176, 1965. — 9. Kivimäe A., *Obsah cukru u najdôležitejších lúčnych rastlín v pasienkovom období.* Växt — Näring — Nytt R., XIII, 1957. — 10. Klapp E., *Wiesen und Weiden.* Verlag P. Parey, Berlin u. Hamburg 1956.

11. Klapp E., *Weidenutzung und Weideverbesserung.* Die Grüne, Nr. 18, 1958. — 12. Klofera V., *Návrh novej metódy výpočtu výsevu tráv a ďatelovín.* Sborník VŠP, Brno 1957. — 13. Kolář I., *Příspěvek k otázce stanovení skutečné krmné hodnoty pastevního porostu při selektivní pastvě skotu.* Živočišna výroba, 9, 391—400, 1964. — 14. Kolář I., *Příspěvek k otázce zjišťování stravitelnosti pastevních porostů bilanční metodou.* Živočišná výroba 10, 99—108, 1965. — 15. Kolář I., *Metodika zjišťování stravitelnosti pastevných porostů bilanční metodou.* Živočišná výroba, 10, 167—174, 1965. — 16. Krajčovič V., *Základy krmovinárstva* (Vysokoškolské učebné texty), Bratislava 1962. — 17. Krčmář B., *Príspevok k hodnoteniu pasienkov.* Poľnohospodárstvo XIII, 486—494, 1967. — 18. Kreuz E., Arnold H., *Methoden zur Ermittling des Pflanzenertrages auf Weide.* Feldwirtschaft, 643, 1966. — 19. Mahou A., Rebischung J., *Biologie des Graminées.* Bull. techn. inf. des ingénieurs, 889—910, 1961. — 20. Munk H., *Zabezpečenie pasienkov minerálnymi látkami pre prežúvavcov.* Tierärztliche Umschau, Nr. 7, 1966.

21. Pergande H., *Gräsersortenprüfung in Reinsaat oder Mischung.* Zeitschrift f. Acker- u. Pflanzenbau, 97, 243—452, 1954. — 22. Regal V., *Pícní a plevelné trávy,* SZN, Praha 1953. — 23. Roemer T., Rudorf W., Handbuch der Pflanzenzüchtung, III. B. Verlag P. Parey, Berlin 1942. — 23a. Roode R., *Le rapport K/Ca + Mg du Ray-Grass Anglais Tétraploide.* Revue de l'Agriculture, 16, 473—475, 1963. — 24. *The wafering system — the most recent development in the processing of hay.* Farm Rquipment Dealer, 20—22, 24—25, 1962. — 25. Vacek V., *Studium, udržování a využití světových sortimentů pícních rostlin.* II. Srha laločnatá, (Dílčí závěr. zpráva), 1965. — 26. Voisin A., *Legendige Grasnarbe* (preklad z franc. originálu Dynamigue des herbages). BLV Verlagsgesellschaft München—Bonn—Wien 1961. — 27. *Výsledky státních odrůdových zkoušek 1959—1962.* 2 díl. SZN Praha 1965.

РЕЗЮМЕ

Из результатов изучения ассортиментов и проведений опытов зарубежных сортов вытекает необходимость обогатить чехословацкий ассортимент трав определенно пастбищными типами сортов многих видов, которые отличаются от луговых сортов или универсальных не только морфологическими, но и физиологическими свойствами, особенно способностью равномерного образования массы в отдельных пастбищных циклах, вкусом, устойчивостью к стравливанию и утаптыванию и другими свойствами. С точки зрения производительной практики необходимо, чтобы новые пастбищные сорта вполне соответсвовали критериям и требованиям пасущего животного. Такие сорта возможно вырастить особыми приемами, но необходимо и проверять их в опытах с пастбищным использованием. Желательно, чтобы методика опытов хотя в общих чертах была единой.

На основании результатов полученных из опыта на Селекционной станции в Левочских

Луках обсуждаются отдельные точки методики пастбищных опытов для проверки сортов, которая до настоящего времени не была публикована. Познания, которые в настоящее врема лействительны для пастбищных хозяйств, применяются при техническом решении опытов, при определении урожайности сортов, при исследовании отдельных свойств сортов и при лаборторном контроле полученной зеленой массы.

Перевод: Анна Баллова

Селекционная станция, Левочске Луки

SUMMARY

From the study of assortment and testing foreign varieties there follows the need to enrich the Czechoslovak grass assortment by specifically pasture variety types of several species which differ from the meadow or universal varieties not only by morphological but by physiological properties as well, especially by the ability of an even mass formation in individual grazing cycles, palatability, resistance against grazing up and pressing and other properties. From the point of view of practice of production it is necessary that new pasture varieties may fully meet the criteria established according to the animal grazed. Such varieties may be bred by special procedures, but it is also necessary to examine them in experiments with grazing utilization. It is necessary that the methodology of the tests may be uniform in rough features at least.

On the basis of the experiences from the experiment at the Improvement Station at Levočské Lúky there are discussed individual items of the methodology of grazing experiments for testing varieties which was not published till now. The knowledge accepted for grazing farming at present are applied at the technical solution of the experiments, for ascertaining the yield of the varieties, when observing individual properties of the varieties and at the laboratory control of the green mass produced.

Translated by Štefan Feník

Improvement Station, Levočské Lúky

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

VPLYV STRIEDAVÉHO VYUŽITIA TRÁVNEHO PORASTU NA BOTANICKÉ ZLOŽENIE

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАВОСТОЯ НА БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ

INFLUENCE OF THE ALTERNATING UTILIZATION OF GRASS HERBAGE ON BOTANICAL COMPOSITION

Alfréd Fryček
Ústredie poľnohospodárskeho a potravinárskeho výskumu, Praha

Striedavé využitie pasienka kosením a pasením je spôsob, ktorým sa usmerňuje a zlepšuje zloženie pasienkového porastu, jeho chutnosť a dosahuje sa zvýšená produkcia. Porast dočasnej lúky závisí napríklad podľa Voisina [7] omnoho viac od spôsobu využitia ako od zloženia trávnej miešanky.

Mnohé výskumné práce a publikácie [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] sú zamerané hlavne na zvýšenie úrod porastov a na zlepšenie ich kvality. Na striedavé využívanie trávnych porastov sa prihliada ako na podstatnú časť celého komplexu hospodárskeho, pasienkovotechnického. Uvedené pokusy sa riešili v odlišných pôdnych porastových, stanovištných typoch a klimatických podmienkach, než sú u nás a menej boli zamerané z hľadiska biologického a geobotanického. Preto si tento problém vyžiadal podrobnejšie a komplexnejšie riešenie nielen z hľadiska našich podmienok, ale aj z hľadiska svetového. V práci opisujeme štvorročné výsledky, ktoré nadväzujú na výsledky získané riešením tohto problému v prvej etape (1957—1961).

Podľa pokusov Klappa [3] najefektívnejší prostriedok zlepšenia porastu pasienka je jeho racionálne využitie.

Mnohoročné využívanie lúk jednostranným kosením vyvoláva v lúčnom poraste neprospešné zmeny, preto sa odporúča istý čas lúku spásať dobytkom [1]. Spásaním zosilnejú hodnotné nízke trávy, mačina sa upevní, udupávaním vzrastie jej elastickosť, lepšie sa osvetlia nízke trávy, zmenší sa nadmerná kyprosť pôdy, ktorá vznikne stálym kosením, ustúpia buriny, ktoré neznášajú stále udupávanie a spásanie.

Hryncewicz [1] sledoval pokusy v Nemecku. Uvádza, že podľa Klappa na spásaných lúkach vzrástol podiel trávy z 25 % na 69 %, motýľokvetých zo 7 % na 20 %, byliny a buriny klesli zo 65 % na 11 %. Hryncewicz spomína, že podľa pokusov Wallera sa po jednoročnom pasení na lúke zmenšili prázdne miesta zo 14 % na 4,5 % a po dvojročnom spásaní na 3 %.

Otázkou pretvárania kultúrneho lúčneho porastu a porastu mnohoročných tráv na kultúrny pasienok sa zaoberala Smoljakovová [6]. Výsledkom jej pokusov je, že následkom hnojenia a oplotkového systému pasenia sa lúčny porast za 4—6 rokov pretvoril na vysokoúrodný

trávny porast kultúrneho pasienka s bohatým obsahom ďateliny plazivej, nízkych tráv s pevnou mačinou.

K o n j u š k o v [5] uvádza, že pri pasienkovom využití prevládajú v poraste trávy: lipnica lúčna, kostrava červená, byliny so spodnými listami — púpava lekárska, skorocel, púpavec. Pri lúčnom využití prevládajú vysoké rastliny — timotejka lúčna, kostrava lúčna, buriny — štiav, rebrica, boľševník. Pri jednostrannom využití sa porast presvetľuje. Odstraňuje sa to podľa autora striedavým pasienkovým a lúčnym využitím.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy so striedavým využívaním trávnych porastov sme založili na dvoch porastovo rozdielnych stanovištiach, a to v Lesnej a Ľubietovej.

Pokusné miesto v Lesnej sa nachádza v oblasti severovýchodného Slovenska, na úpätí Vysokých Tatier, v nadmorskej výške 800 m n. m., vo výrobnom type horských hospodárstiev. Expozícia pokusnej plochy je juhovýchodná s miernym sklonom 5—8 stupňov. Priemerné ročné teploty v tejto oblasti sú 5,5 °C a priemerné zrážky 737 mm. Pokusné stanovište patrí do pôdneho podzolovaného typu, pôdny druh je piesočnatá pôda. Porast je zásobovaný len zrážkovou vodou. Cez letnú vegetáciu trpí suchom. Trávny porast v Lesnej bol umelý, málohodnotný. Zastúpenie agrobotanických skupín v poraste bolo takéto: hodnotné trávy 58—63 %, vikovité 8—12 %, byliny 18—23 %. Prázdne miesta a iné nehodnotné rastliny tvorili 10—15 %. V trávnom málohodnotnom poraste sa vyskytovali tieto druhy tráv: reznačka laločnatá *(Dactylis glomerata)*, kostrava lúčna *(Festuca pratensis)*, už menej ovčia *(ovina)* a červená *(rubra)*, timotejka lúčna *(Phleum pratense)* a lipnica lúčna *(Poa pratensis)*, mätonoh trváci *(Lolium perenne)*, psinček tenučký *(Agrostis tenuis)*. Vikovité boli zastúpené len v malom množstve, a to ďatelina plazivá *(Trifolium repens)* a ďatelina lúčna *(Trifolium pratense)*. Z bylín sa vyskytovali: myší chvost *(Achillea millefolium)*, púpava lekárska *(Taraxacum officinale)*, púpavec jesenný *(Leontodon autumnale)*, iskiernik prudký *(Ranunculus acer)*, štiav *(Rumex acetosa)*.

V podstate ide o trávny horský porast, málo ošetrený, hnojený nízkymi dávkami. Pred založením trávneho porastu sa plocha využívala na pestovanie obilnín. Keďže dávala nízke úrody, roku 1959 sa zatrávnila a ďalej sa využívala ako dočasná lúka na ornej pôde. Porast dával väčšiu úrodu len v rokoch 1960—1961. Po tomto období začal rapídne rednúť. Na mimopokusných plochách sa košarovalo ovcami, čo spôsobilo zvýšenie úrody zelenej hmoty, ale len tam, kde sa košarovalo, a to v prvom roku. V rokoch 1963—1964 bola tiež veľmi nízka úroda. Pravdepodobne dočasnú lúku na ornej pôde zakladali v nevhodnom čase a zlou agrotechnikou sa porast kvalitou a úrodnosťou nezlepšil. Trávny porast, okrem pokusného pozemku, roku 1964 sa rozoral.

Pokusné miesto v Ľubietovej je v oblasti stredného Slovenska, v podhorí Slovenského Rudohoria, v nadmorskej výške 850 m n. m., vo výrobnom type horských hospodárstiev. Expozícia pokusnej plochy je juhozápadná, s miernym sklonom 5—8 stupňov. Od severovýchodu ju chránia horské hrebene vysoké až 1277 m. Priemerné ročné teploty v tejto oblasti sú 5,8 °C a priemerné zrážky 980 mm. Pokusné stanovište patrí do pôdneho typu rendziny, s ílovito-hlinitou pôdou. Rastlinné spoločenstvo pokusného kvalitného porastu typu *Trisetetum flavescens — Festucetum pratensis*. Zastúpenie agrobotanických skupín v poraste bolo pred založením pokusu takéto: hodnotné trávy 45—50 %, vikovité 10—15 %, byliny 25—35 %. Ostatné nehodnotné druhy 10 %. Z hodnotných tráv prevládali kostrava lúčna *(Festuca pratensis)*, kostrava červená *(Festuca rubra)*, reznačka laločnatá *(Dactylis glomerata)*, psinček biely *(Agrostis alba)*, mätonoh trváci *(Lolium perenne)*, timotejka lúčna *(Phleum pratense)*, ovsík obyčajný *(Arhanatherum elatius)*, lipnica lúčna *(Poa pratensis)*. Z vikovitých sa najviac vyskytovala ďatelina plazivá *(Trifolium repens)*. Z bylín bol najviac zastúpený púpavec jesenný *(Leontodon autumnalis)*, skorocel kopi-

jovitý *(Plantago lanceolata)*, myší chvost *(Achillea millefolium)*, púpava lekárska *(Taraxacum officinale)*, rasca lúčn *(Carum carvi)*. Z nehodnotných rastlín sa vyskytovali: nátržník vzpriamený *(Potentilla erecta)*, chlpaňa poľná *(Luzula campestris)*, jastrabník chlpánik *(Hieracium pilosella)*, iskiernik prudky *(Ranunculus acer)* a iskiernik hľuznatý *(Ranunculus bulbosus)* a chabzda *(Sambucus ebulus)*. Pred založením pokusu sa porast využíval na pasenie dobytka.

Klimatické podmienky v rokoch 1962—1963—1964 v Lesnej.

Klimatické údaje sme zistili interpoláciou troch najbližších meteorologických staníc (Poprad, Tatranská Lomnica, Starý Smokovec). Roku 1962 od apríla až do konca októbra spadlo 358,5 mm zrážok a priemerná teplota cez vegetáciu bola 11,4 °C. Tento rok možno z hľadiska rovnomerne rozdelených zrážok a teplôt hodnotiť pre rastliny ako najpriaznivejší. Roku 1963 bol priemerný úhrn zrážok cez vegetáciu 345,6 mm a priemerná teplota 12 °C. Roku 1964 bol úhrnný priemer zrážok cez vegetáciu 446,6 mm a priemerná teplota 11,6 °C. Začiatok vegetácie a leto sa vyznačovalo vyššou teplotou a malým množstvom zrážok. Z toho vidieť, že dva posledné roky, t. j. 1963—1964 mali v porovnaní s 50-ročným priemerom nerovmerne rozdelené zrážky cez vegetáciu, a preto tieto dva roky možno charakterizovať pre vývoj trávneho porastu ako menej priaznivé.

Klimatické podmienky v rokoch 1962—1963—1964 v Ľubietovej.

Klimatické údaje sme získali interpoláciou z dvoch najbližších staníc (Ľubietová, Hronček). Roku 1962 bolo cez vegetačné obdobie 565,3 mm zrážok a priemerná etplota 11,0 °C. Roku 1963 bol priemerný úhrn zrážok za vegetáciu 497 mm a priemerná teplota 13,1 °C. Roku 1964 bolo 575,7 mm zrážok a priemerná teplota 14,37 °C. Rozdelenie a množstvo zrážok na tomto stanovišti bolo priaznivejšie ako na stanovišti v Lesnej.

Prast v Ľubietovej a Lesnej sa za 4 roky využíval siedmimi spôsobmi podľa tohto metodického postupu:

Var. č.	1. rok	2. rok	3. rok	4. rok
1	pasenie	pasenie	pasenie	pasenie (kosenie)
2	kosenie	kosenie	kosenie	pasenie (kosenie)
3	kosenie pasenie	pasenie kosenie	kosenie pasenie	pasenie (kosenie)
4	pasenie kosenie pasenie	pasenie kosenie	pasenie kosenie pasenie	pasenie (kosenie)
5	pasenie kosenie pasenie	pasenie pasenie (kosenie)	pasenie kosenie pasenie	pasenie (kosenie)
6	kosenie pasenie pasenie	kosenie pasenie	kosenie pasenie pasenie	pasenie (kosenie)
7	kosenie pasenie pasenie	pasenie pasenie (kosenie)	kosenie pasenie pasenie	pasenie (kosenie)

Údaje v zátvorkách platia pre pokus založený na siatom poraste v Lesnej.

Porast sme botanicky hodnotili metódou projektívnej dominancie.

Tabuľka 1

Vplyv trojročného striedavého využitia porastu v Lesnej na jarné botanické zloženie r. 1964

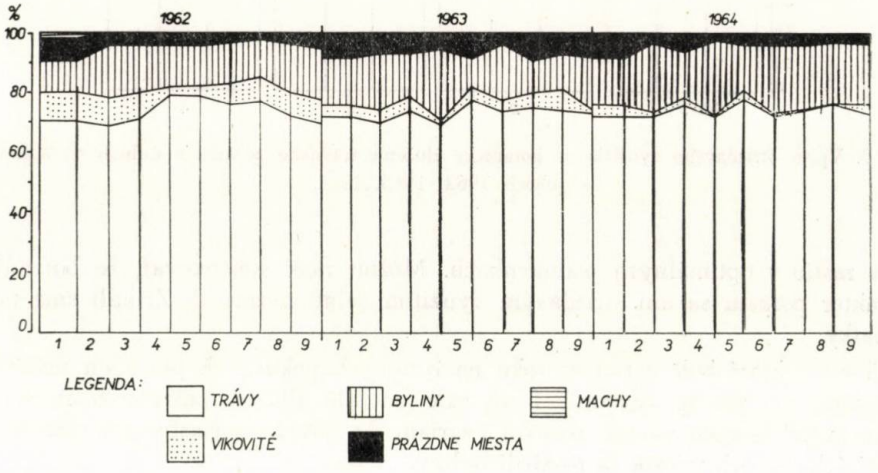
Variant	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C
Trávy																		
Phleum pratense	22		20		21		19		22		21		23		23		22	
Dactylis glomerata	23		18		20		20		26		19		18		21		20	
Festuca pratensis	12		15		16		13		15		16		15		18		17	
Lolium perenne	9	81	4	72	11	76	9	75	3	78	6	73	7	74	3	76	6	75
Arrhenatherum elat.	8		9		2		4		4		3		4		5		4	
Agrostis tenuis	7		4		3		5		3		5		4		3		2	
Festuca rubra	+		2		1		2		2		3		1		1		2	
Poa pratensis					2		3		3				2		2		2	
Vikovité																		
Trifolium pratense	1		+		1		+		1		+		+		+		1	
Trifolium repens	1	1	+	+	1	1	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	1	1
Byliny																		
Achillea millefolium	7		10		7		9		8		8		8		8		8	
Taraxacum officinalis	6		9		5		7		6		6		6		7		6	
Leontodon uatumnalis	1	15	1	24	3	17	2	22	2	18	3	23	3	23	2	21	1	20
Ranunculus acer	+		1		+		1		1		1		1		1		1	
Plantago lanceolata	+		1		1		1		1		2		2		1		2	
Thymus serphillum	1		1		+		1		+		2		1		1		1	
Rubus caesius	+				1		1		+		1		1		1		1	
Prázdne miesta	3		4		6		3		3		4		3		3		4	

Tabuľka 2

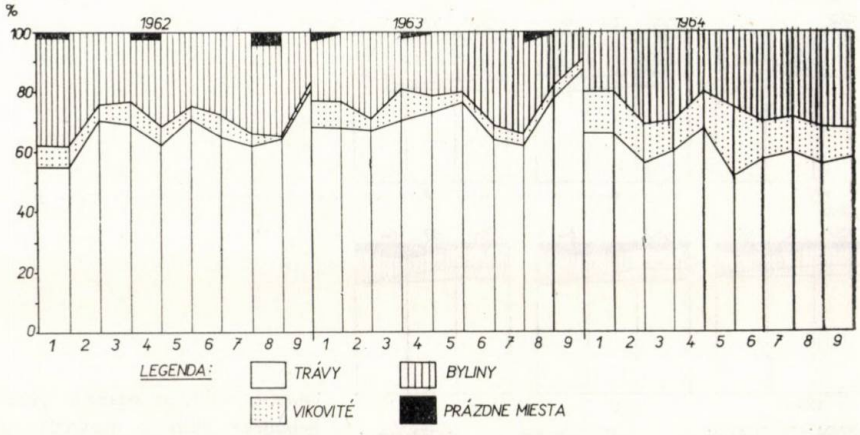
Vplyv trojročného striedavého využitia porastu v Ľubietovej na jarné botanické zloženie roku 1964

Variant	1		2		3		4		5		6		7	
	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C	%	%C
Trávy														
Poa pratensis	32		32		37		30		19		36		29	
Festuca pratensis	25		2		8		24		26		3		4	
Dactylis glomerata	2	63	3	55	3	62	3	62	1	52	3	59	2	57
Trisetum flavescens	3		13		13		2		3		8		13	
Anthoxantum odorat.	3		2		+		3							
Cynosurus cristatus			2		1								4	
Agropyrum repens									1				1	
Bromus mollis											4		4	
Vikovité														
Trifolium repens	9		7		5		7		12		5		7	
Trifolium pratense	5	14	5	13	4	9	4	11	10	22	5	12	5	14
Medicago lupulina			1								1		1	
Lotus corniculatus											1		1	
Byliny														
Taraxacum officin.	6		3		2		5		4		3		3	
Plantago media	1		2		1		1		1		2		1	
Plantago lanceolata	1		2		2		1		1		1		1	
Ranunculus acer	2		2		2		2		2		2		2	
Alchemilla vulgaris	1	23	1	32	2	29	1	27	2	26	1	29	1	29
Achillea millefolium	3		4		4		3		5		4		4	
Carum carvi	7		15		13		13		9		23		13	
Veronica verna	1		2		2		1		2		1		2	
Bellis perennis	1		1		1						2		2	

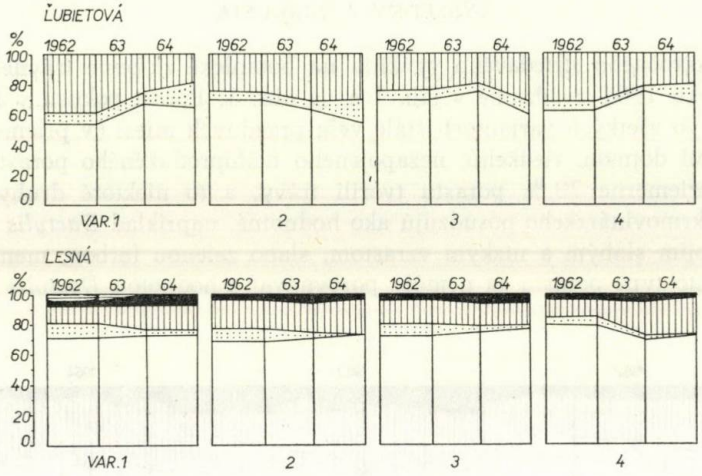
Vplyv trojročného striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Lesnej roku 1964 uvádzame v tab. 1 a na obr. 1. Porast pokusu v Lesnej mal za tri roky vo všetkých variantoch stále veľa prázdnych miest (v priemere 10 %), preto pôsobil dojmom riedkeho, nezapojeného máloprodukčného porastu, napriek tomu, že priemerne 70 % porastu tvorili trávy, a to niektoré druhy, ktoré sa z hľadiska krmovinárskeho posudzujú ako hodnotné, napríklad *Dactylis glomerata*. Pravda, svojím slabým a nízkym vzrastom, slabo zelenou farbou, menším olistením na tomto type porastu sa nemôže porovnávať s hodnotou *Dactylis glomerata*,



Obr. 1. Vplyv striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Lesnej v rokoch 1962, 1963, 1964.



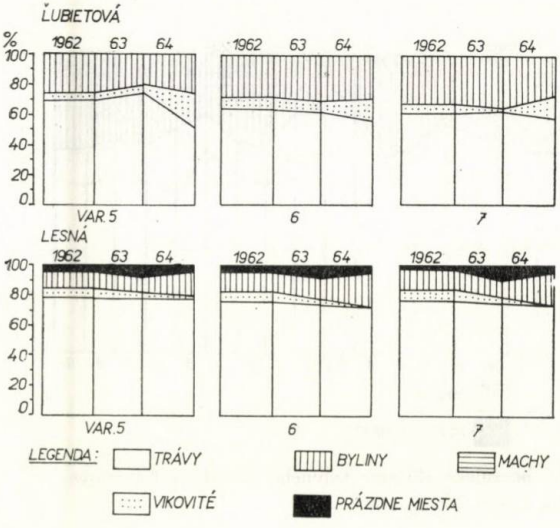
Obr. 2. Vplyv striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Ľubietovej v rokoch 1962, 1963, 1964.



Obr. 3. Vplyv striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Ľubietovej a Lesnej v rokoch 1962, 1963, 1964.

ktorá rastie v optimálnych podmienkach. Možno však konštatovať, že botanický charakter porastu sa ani striedavým využitím veľmi nezmenil. Získali sme tieto poznatky:

Vikovité, ktoré boli v treťom roku na ostatných pokusných plochách nepatrne zastúpené, na ploche variantu 1 sa ešte udržali. Plocha prázdnych miest sa zmenšila pri lúčnom využití porastu (variant 2) súčasne s čiastočným ústupkom vikovitých. Na ich miesta sa rozšírili byliny.



Obr. 4. Vplyv striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Ľubietovej a Lesnej v rokoch 1962, 1963, 1964.

Vplyv striedavého využitia na botanické zloženie trávneho porastu v Ľubietovej r. 1964 je v tab. 2 a na obr. 2, 3, 4. Porast bol prirodzený s dobre vyvinutou mačinou. Oproti pokusnému stanovišťu v Lesnej bol dobre zapojený, s pestrejším zastúpením rastlín. Podiel tráv bol menší, viac bolo vikovitých a bylín. Za tri roky možno na všetkých sledovaných variantoch v Ľubietovej pozorovať celkové rozšírenie vikovitých a zmenšenie plochy prázdnych miest z predchádzajúcich rokov na variante 1 a 4 (vplyvom pravidelného ošetrenia). Pri sledovaní jednotlivých spôsobov využitia možno konštatovať, že pri pasení (var. 1) sa za tri roky podiel vikovitých rozširoval. Pri lúčnom využití (var. 2) sa v prvom roku zväčšil podiel tráv, ale v treťom roku sa podiel tráv opäť znížil a zvýšil sa podiel bylín. Pri spôsobe striedavého využitia na variante 5 (1. a 3. rok na jar pasenie, potom kosenie a na jeseň pasenie, 2. rok len pasenie), v treťom pokusnom roku sa zistilo podstatné zvýšenie podielu vikovitých.

Botanický jarný aspekt trávneho porastu v Lesnej a Ľubietovej v 4. roku bez hnojenia a bez striedavého využitia — sledovanie následného vplyvu (porast v Lesnej bol kosený, porast v Ľubietovej len pasený) je v tab. 3, 4. Trojročné striedavé využitie porastu v Lesnej sa v štvrtom roku pokusu pri jednostrannom využívaní porastu kosením prejavilo rozdielmi medzi jednotlivými variantmi v zastúpení podielu tráv ± 28 %, podielu vikovitých ± 19 %, v podiele zastúpenia

Tabuľka 3

Botanický jarný aspekt trávneho porastu v Lesnej pri striedavom využití porastu v štvrtom roku pokusu 1965 bez hnojenia a bez striedavého využitia — sledovanie následného vplyvu pri lúčnom využití

Variant	1	2	3	4	5	6	7
Druh	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %
trávy	56	66	50	42	58	70	50
vikovité	20	10	17	20	10	4	23
byliny	18	19	24	20	15	15	19
prázdne miesta	4	4	8	13	11	9	6
machy	2	1	1	5	6	2	2

Tabuľka 4

Botanický jarný aspekt trávneho porastu v Ľubietovej pri striedavom využití porastu v 4. roku pokusu bez hnojenia a bez striedavého využitia — sledovanie následného vplyvu pri pasienkovom využití r. 1965

Variant	1	2	3	4	5	6	7
Druh	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %	dovedna v %
trávy	65	78	45	69	55	50	54
vikovité	15	8	35	18	30	40	28
byliny	20	24	20	13	15	10	18

bylín ± 9 %, v podiele prázdnych miest ± 9 % a v podiele machov ± 5 %. Z hľadiska ústupu prázdnych miest a machov sa v poraste v Lesnej najlepšie osvedčili varianty, kde sa porast jednostranne využíval buď pasením alebo kosením (variant 1, 2). Z hľadiska botanickej skladby sa najlepšie prejavil variant s jednostranným využívaním porastu pasením.

Trojročné striedvé využívanie v Ľubietovej sa prejavilo v 4. roku pokusu pri jednostrannom využití porastu pasením rozdielmi medzi jednotlivými variantmi v zastúpení podielu tráv ± 33 %, v zastúpení podielu vikovitých ± 32 % a v podiele bylín ± 14 %. Najvyššie zastúpenie tráv a bylín a najnižšie zastúpenie vikovitých bolo v poraste na variante 2 (pri jednostrannom využívaní porastu kosením), čo sa prejavilo vo zvýšených úrodách zelenej hmoty. Vysoké zastúpenie vikovitých sme našli na variantoch 3, 5, 6, 7 pri striedavom využívaní porastu. Najviac vikovitých a najmenej bylín a tráv sme zistili na variante 6 (kosenie, pasenie, pasenie).

Z týchto poznatkov vidieť, že v literatúre sa vplyv striedavého využívania na kvalitu trávneho porastu preceňuje [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Optimálne jednostranné využívanie porastu pri správnom agrotechnickom ošetrení lúk a pasienkov môže byť v niektorých prípadoch a na niektorých typoch porastov osožnejšie než striedavé využívanie. Striedavý spôsob využitia bol preukazný na produkčnom poraste s pestrým zastúpením podielu kultúrnych rastlín, ktoré majú rôzne nároky na spôsob využitia.

ZÁVER

Botanický charakter menej produkčného porastu v Lesnej sa striedavým spôsobom využitia nezmenil. Prázdne miesta v poraste ustupovali pri jednostrannom využívaní pasením a kosením, ale nie pri striedavom využití. Z hľadiska botanickej skladby sa na tomto stanovišti najlepšie prejavil porast, ktorý sa jednostranne spásal.

Na produkčnom poraste v Ľubietovej sa podiel vikovitých pasením rozširoval. Pri kosení sa rozširoval podiel kultúrnych tráv, čo sa prejavilo i vo zvýšených úrodách zelenej hmoty.

Do redakcie došlo 31. novembra 1966

LITERATÚRA

1. Hryncewitcz Z., *Spasanie lak jako zabieg pielegnacyjny.* Nowe Rolnictvo, 8, 1959. — 2. Ivanov D. A., *Načalo vypasa na zalužennoj ploščadi.* Sborník 1953. — 3. Klapp E., *Weidenutzung und Weideverbesserung.* Die Grüne, 18, 1958. — 4. Kolosovová A. V., *Ispolzovanie mnogoletnich trav v lugopastbiščnych sevooborotach.* Moskva 1950. — 5. Konjuškov N. S., *Vlijanie vypasa na rastiteľnyj pokrov luga.* Inst. lugov i pastbišč im. V. R. Viljamsa, 5, 1930. — 6. Smoljakova V., *Preobrazovanie senokosnogo travostoja v pastbiščach,* 1958. — 7. Voisin A., *Produktivnosť pastbišč.* Moskva 1959. — 8. Zürn F., *Zum Problem der Wiese und Weide.* Tierzüchter 7, Beilage Grünland, 4, 1955.

РЕЗЮМЕ

Ботанический характер продуктивного травостоя в с. Лесна при переменном способе использования не изменился. Пустые места в травостое, при одностороннем использовании — выпасом и косьбой, уменьшались. При переменном использовании они не увеличивались. С точки зрения ботанического состава наиболее проявился травостой с односторонним использованием — выпасом.

На продуктивном травостое в Любиетовой доля виковых выпасом повысилась. При косъбе повысилас доля культурных трав, что проявилось и повышением урожая зеленой массы.

Перевод: Гендиарова

Центр сельскохозяйственного
и продовольственного исследования, Прага

SUMMARY

The botanical character of the less productive herbage sward at Lesná did not change when the sward was alternately utilized. The blank spots in the sward were witdrawing with the one-sided utilization by grazing and cutting but were not doing so with the alternating utilization. From the point of view of the botanical composition the one-sidedly grazed herbage sward proved to be the best.

The proportion of the legume crops of the productive herbage sward at Ľubietová was making wider by grazing. The cutting was making wider the proportion of cultivated grasses and this appeared as increased yields of green mass among others.

Translated by E. Bártová

Central Bureau of Agricultural and Food Research, Prague

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU FORIEM FOSFORU V NIEKTORÝCH PÔDNYCH TYPOCH

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ФОРМ ФОСФОРА В НЕКОТОРЫХ ПОЧВЕННЫХ ТИПАХ

CONTRIBUTION TO THE STUDY IN THE FORMS OF PHOSPHORUS IN SOME SOIL TYPES

Junona Ivanková
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Organické zlúčeniny fosforu vo väčšine pôd reprezentujú značnú časť z celkového obsahu [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13 atď.]. Bower [3] zistil, že organické zlúčeniny fosforu tvoria v pôdach USA (štát Iowa) až 80 % z celkového obsahu P. Black a Garing [2] v obsiahlej štúdii o organickom fosfore uvádzajú, že jeho obsah v pôde sa pohybuje od 2,6 do 70 % z celkového fosforu, pričom obsah organického fosforu v profile pôdy s hĺbkou klesá. Uvádzajú tiež, že sa nenašla priama závislosť medzi obsahom uhlíka, dusíka a organického fosforu. O obsahu organického fosforu v pôdach Československa nachádzame v literatúre pomerne málo údajov. Hampl a Marko [8] metódou Damagaard—Sörensena zistili, že v pôdach JRD Topoľniky, okres Dunajská Streda, obsah fosforu sa v organickej väzbe pohybuje v rozpätí 68,5 — 140 mg na 100 g zeminy, čo predstavuje v priemere až 2/3 z celkového obsahu P_2O_5 v pôde. Repka [11] sledoval obsah a zmeny organického fosforu na mačinovej skultúrnenej pôde metódou Damagaard-Sörensena v poľnom hnojárskom pokuse za tri roky pri štyroch plodinách. V skúmanej pôde zistil 50—70 mg organického fosforu na 100 g pôdy, čo reprezentuje 50—66 % z celkového fosforu. Na obsah organického P prejavila vplyv plodina a druh hnojenia. Celkove na hnojených variantoch sledovaných plodín bol obsah organického fosforu vyšší ako na nehnojených. Haier a Smetanková [1] sledovali Chejfecovou metódou obsah organického P v niektorých pôdach Československa s rôznym stupňom skultúrnenia. Zistili, že obsah organického fosforu sa pohybuje od 22,1 do 128,0 mg P_2O_5 na 100 g pôdy a tvorí 11,4—55,3 % z celkového obsahu P_2O_5 v pôde.

Pretože zdrojom organického fosforu v pôde sú zvyšky rastlinných organizmov a živočíchov, formy organického fosforu pôd majú ten istý chaarkter ako fosfor v rastlinných alebo živočíšnych organizmoch. Sú to predovšetkým nukleové kyseliny, nukleoproteidy, fytín a jeho deriváty, v malých množstvách i fosfolipidy, sacharofosfáty atď. Tento názor sa potvrdil tým, že fytín a jeho deriváty, ako aj nukleové kyseliny, izolovali sa z organickej frakcie pôdneho fosforu, lebo tvoria prevažnú časť organického fosforu pôdy [3, 4, 5, 6, 9, 12, 15]. Podľa Bowera [3] polovica až tri štvrtiny organického fosforu rôznych pôd štátu Iowa sú prítomné vo forme fytinu a jeho derivátov. Fábryová [6] zistila, že obsah fytínovej formy organického P v profile niektorých orných pôd Maďarska sa s hĺbkou mení od 92,9 % z organického fosforu v ornici do 66,7 % v pôdotvornom substráte, pričom nukleová forma predstavovala 7,1 % organického

fosforu v ornici a 33,3 % z organického fosforu v pôdotvornom substráte. Iní autori sú toho názoru, že prevažnú časť organického fosforu v pôde tvoria nukleové zlúčeniny [4, 12]. Sokolov [12] predpokladá, že 30—58 % organického fosforu v pôdach sa nachádza vo forme nukleových zlúčenín.

Burangulovová [4] zistila, že prevažnú časť organických zlúčenín fosforu v pôdach Bakširskej ASSR predstavujú nukleové kyseliny. Fosfor nukleových kyselín v humusových horizontoch týchto pôd tvorí 33,6—77,4 % z celkového obsahu organického fosforu.

Význam pôdneho organického fosforu pre výživu rastlín dokázali viacerí bádatelia z čistých preparátov fytínu, nukleových kyselín a iných organických zlúčenín bez mikroorganizmov [3, 14, 15]. Väčšina bádateľov sa však domnieva, že mineralizačný proces je nevyhnutný a že od jeho intenzity závisí dostupnosť, a tým význam pôdneho organického fosforu ako zdroja výživy rastlín.

METÓDA A MATERIÁL

Zisťovali sme obsah organických zlúčenín fosforu v profiloch niektorých typických pôd Hronskej a Žitavskej sprašovej pahorkatiny. Vhodné pôdne typy sme vybrali na základe materiálov komplexného prieskumu pôd. Vybrali sme 5 reprezentatívnych profilov hnedozeme na spraši a 2 profily lužnej pôdy glejovej.

V študovaných profiloch sme zisťovali pH potenciometricky vo výluhu H_2O a KCl, obsah uhličitanov objemovou metódou, celkový obsah humusu metódou Ťurina, obsah výmenných báz a stupeň sorpčnej nasýtenosti podľa Kappena-Gilkovica. Obsah celkového minerálneho a organického fosforu sme zisťovali metódou podľa Metha [9]. Princíp metódy spočíva v nepriamom stanovení organického fosforu z rozdielu celkového a minerálneho fosforu vo výluhu koncentrovanou HCl a 0,5 n NaOH pri rôznych teplotách. Fytínovú a nukleovú formu organického fosforu sme stanovili podľa metódy Bowera v modifikácii Fábryovej [6], pri ktorej sa pri rozdelení týchto dvoch typov zlúčenín využíva schopnosť fytínu tvoriť nerozpustné soli s vápnikom v alkalických podmienkach. Fosfor sme stanovili kolorimetricky (kolorimeter Spekol pri vlnovej dĺžke 660 mμ) s použitím $SnCl_2$ ako redukčného činidla. Výsledky rozborov sú v tab. 1, 2.

Morfologická charakteristika pôdnych profilov.

Opis morfologických vlastností reprezentatívneho profilu hnedozeme uvádzame z katastrálneho územia JRD Vieska nad Žitavou (sonda č. 5) a lužnej pôdy glejovej — z JRD Mlyňany (sonda č. 1).

Hnedozem na spraši.

0—22 cm h	svetlohnedý, hrudkovitý, hlinitý, mierne vlhký, mierne uľahnutý, malý výskyt chodbičiek po červoch, prerastený korienkami rastlín, s HCl nereaguje, prechod k nasledujúcemu horizontu zreteľný,
22—60 cm I	hrdzavohnedý, kockovitý s povlakmi koloidov na štruktúrnych elementoch, hlinitý, vlhký, uľahnutý, menší výskyt korienkov, s HCl nereaguje, prechod postupný,
60—75 cm i/P	bledohrdzavý so žltkastým odtieňom, hlinitý, mierne vlhký, uľahnutý, vyskytujú sa ojedinelé chodbičky a jemné korienky, s HCl zreteľne šumí od 60 cm, prechod postupný,
75—160 cm	žltohnedý, hlinitý, mierne vlhký, uľahnutý, s HCl silne šumí, uhličitany vo vo forme výkvetov, mycélia a konkrécie.

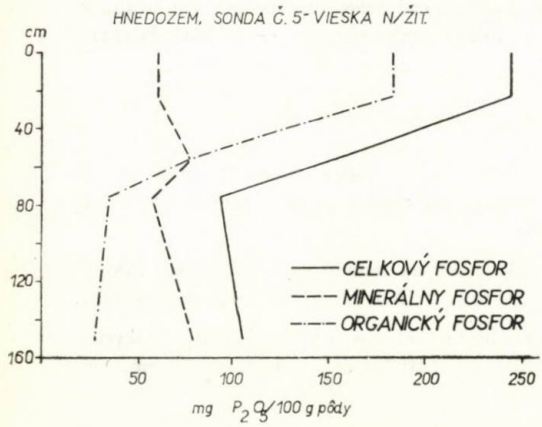
Lužná pôda glejová.

0—25 cm h_{or}	šedohnedý, drobnohrudkovitý, ílovito-hlinitý, stredne navlhnutý, kyprý, vyskytujú sa zvyšky korienkov, s HCl nešumí, prechod zreteľný,
25—40 cm h	tmavošedý, mierne vlhký hrudkovitý, ílovito- hlinitý, uľahnutý, s HCl nešumí, prechod postupný,
40—90 cm h/P/G/	hnedošedý, kockovitý, ílovito-hlinitý, stredne vlhký, veľmi uľahnutý, vyskytujú sa škvrny železa, s HCl šumí od 50 cm, prechod postupný,
90—108 cm P G	šedý s plavým odtieňom, ílovito-hlinitý, stredne vlhký, značne uľahnutý, vyskytujú sa zrnká a škvrny železa a mangánu, s HCl šumí, prechod postupný,
108—160 cm G	šedý až modrozelený, vlhký, veľmi uľahnutý, škvrny železa a mangánu, s HCl šumí do hĺbky 110 cm.

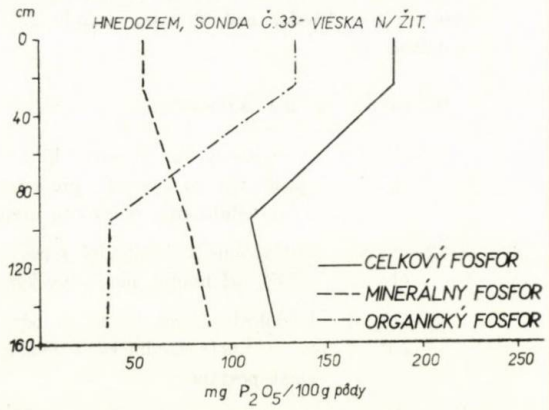
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe výsledkov (tab. 1) študovanú hnedozem na spraši môžeme charakterizovať ako pôdu slabo kyslú až neutrálnu (v pôdotvornom substráte je reakcia až slabo zásaditá), s vysokým stupňom sorpčnej nasýtenosti (V = 89,0—99,7 %) a nízkym obsahom humusu. Obsah humusu v humusovom horizonte študovaných profilov hnedozeme sa pohybuje od 0,69 do 1,54 %, v iluviálnom horizonte prudko klesá. Podobnú charakteristiku hnedozeme na spraši v oblasti žitavskej a hronskej sprašovej tabule uvádzajú vo svojej štúdii Gabriš a Hanes [7].

Lužné glejové pôdy (sonda č. 1 Mlyňany a sonda č. 12 Tesáre) na základe výsledkov (tab. 1) môžeme takisto charakterizovať ako pôdy slabokyslé až neutrálne (pH_{KCl} v humusovom horizonte: 5,78 — 6,13, v pôdotvornom substráte: 6,60 — 7,65), sorpčné vysoko nasýtené (V = 81—93 %), slabo humózne, obsah humusu v humusovom horizonte 1,72—1,67 %, s hĺbkou obsah humusu klesá, pričom klesanie je miernejšie ako v profiloch hnedozeme. Ako vidieť z údajov



Obr. 1.



Obr. 2.

Tabuľka 1

Chemické vlastnosti

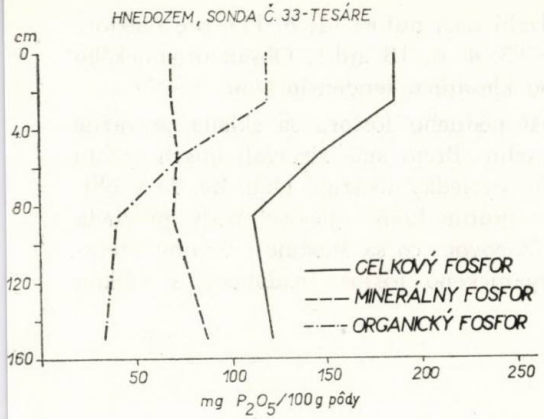
Číslo sondy		Horizont a hĺbka	pH		Uhličitany % $CaCO_3$	Humus %	S mekv/ 100 g pôdy	V %
			H_2O	KCl				
5	hnedozem Vieska n. Ž.	0—22	7,54	7,15	0,03	0,69	18,4	96,4
		22—55	8,30	7,45	0,49	0,51	31,2	95,69
		55—75	8,28	7,40	11,80	0,42	22,3	97,90
		75—150	8,55	7,98	11,98	0,36	21,4	98,60
33	hnedozem Vieska n. Ž.	0—25	7,16	6,80	0,20	1,54	9,6	81,35
		25—94	7,43	6,91	0,40	0,38	18,0	94,73
		94—150	8,46	8,20	10,80	0,33	16,6	99,76
33	hnedozem Tešáre	0—25	6,01	5,83	0,20	1,43	10,8	89,00
		25—53	6,14	6,06	0,22	0,66	13,16	92,80
		53—85	6,26	5,98	0,25	0,32	21,2	96,50
		85—150	6,98	6,50	11,22	0,26	22,8	97,90
17	hnedozem Mlyňany	0—28	7,02	5,60	0,25	1,23	27,04	93,37
		28—95	7,15	6,01	0,80	0,02	—	—
		95—150	8,10	7,29	19,72	0,01	—	—
15		0—36	7,50	6,69	0,31	1,14	22,94	97,07
		36—80	7,60	6,90	0,33	0,37	—	—
		80—135	8,05	7,25	19,04	0,22	—	—
12	lužná pôda glejová Tešáre	0—34	6,11	6,13	0,20	1,14	16,8	91,70
		34—48	6,42	6,36	0,20	1,11	18,4	94,10
		48—71	6,83	6,52	0,20	1,04	19,2	96,60
		71—88	7,12	6,75	0,25	0,99	21,6	93,50
		88—172	7,83	7,65	0,29	0,96	23,6	93,90
1	lužná pôda glejová Mlyňany	0—25	6,42	5,78	0,20	1,67	25,80	93,88
		25—40	6,81	5,99	0,20	1,10	—	—
		40—90	7,75	6,86	0,52	0,87	—	—
		108—150	7,80	6,90	0,48	0,83	—	—
			7,92	6,60	1,44	0,71	—	—

tab. 2, obsah celkového fosforu vo všetkých skúmaných profiloch hnedozeme na spraši je pomerne vysoký. V humusových horizontoch sa jeho obsah pohybuje od 178,1 do 243,7 mg na 100 g pôdy. Profilový priebeh obsahu celkového fosforu sa vo všetkých profiloch hnedozeme zhoduje (obr. 1—5). Obsah celkového fosforu s hĺbkou klesá a minimum dosahuje v hĺbke 75 až 95 cm (93,7—109,3 mg na 100 g pôdy). V pôdotvornom substráte pozorujeme mierny vzostup obsahu celkovej P_2O_5 (106,0—147,5 mg na 100 g pôdy). Táto diferenciácia celkového

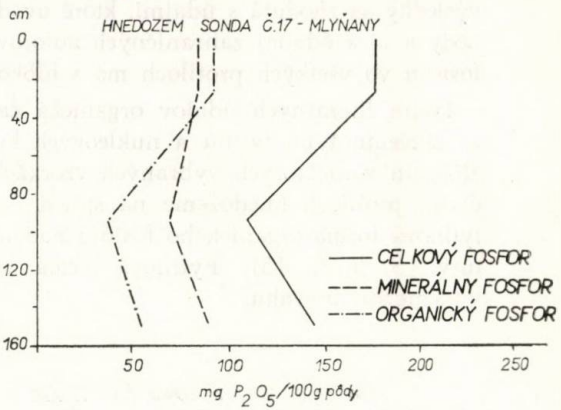
Tabuľka 2

Formy fosforu v mg P_2O_5 / 100 g pôdy a percento — vyjadrenie

Horizont a hĺbka	Celk. P mg/100 g pôdy	Miner. P mg/100 g pôdy	Miner. P v % z celk. P	Organ. P mg/100 g pôdy	Organ. P v % z celk. P	Prist. P mg/100 g pôdy	Fytín P mg/100 g pôdy	Fytín P v % z org. P	Nuklein. P mg/100 g pôdy	Nuklein. P v % z org. P
Hnedozem sonda č. 5 — Vieska nad Žitavou										
0—22	243,70	60,00	24,62	183,70	75,38	3,8	134,25	73,08	48,70	26,53
22—55	156,20	76,80	49,10	79,40	50,90	0,5	47,00	59,19	32,50	40,90
55—75	93,75	58,50	62,40	35,25	37,60	0,2	25,00	70,90	10,50	29,78
75—150	106,20	78,70	74,10	27,50	25,90	0,1	23,15	83,01	4,70	16,90
Hnedozem sonda č. 33 — Vieska nad Žitavou										
0—25	184,30	52,50	28,48	131,80	71,52	2,6	—	—	—	—
25—94	109,30	74,30	67,97	35,00	32,03	2,15	—	—	—	—
94—150	120,50	87,20	72,36	33,30	27,60	0,29	—	—	—	—
Hnedozem sonda č. 33 — Tesáre										
0—25	187,50	68,70	36,64	118,80	63,36	3,60	—	—	—	—
25—53	146,80	71,20	48,50	75,60	51,50	3,10	—	—	—	—
53—85	110,80	70,00	63,17	40,80	36,83	2,50	—	—	—	—
85—150	121,20	87,50	72,19	33,70	27,81	0,48	—	—	—	—
Hnedozem sonda č. 17 — Mlyňany										
0—28	178,10	85,60	48,06	92,50	51,94	2,10	47,50	51,35	44,58	48,20
28—95	110,70	71,08	64,20	39,62	35,80	1,01	20,87	52,67	18,50	46,62
95—150	147,00	90,50	61,56	56,50	38,44	0,39	44,00	77,90	12,50	22,10
Hnedozem sonda č. 15 — Mlyňany										
0—36	218,70	90,50	41,38	128,20	58,62	3,40	—	—	—	—
36—80	107,50	66,90	62,23	40,60	37,77	1,25	—	—	—	—
80—135	125,00	87,50	70,02	37,50	29,98	0,35	—	—	—	—
Lužná glejová pôda, sonda č. 1 — Mlyňany										
0—25	206,20	67,50	32,73	138,70	67,27	2,60	76,25	54,97	61,35	44,23
25—40	212,50	102,50	48,23	110,00	51,77	1,54	100,70	66,03	51,50	33,70
40—90	234,30	113,50	48,44	120,80	51,56	1,59	99,93	57,40	73,12	42,00
90—108	141,20	70,70	50,07	70,50	49,93	3,30	65,75	61,80	40,00	37,60
108—150	105,00	71,20	67,80	33,80	32,20	1,10	68,25	65,75	36,25	34,92
Lužná glejová pôda, sonda č. 12 — Tesáre										
0—34	87,50	37,50	42,85	50,00	53,38	3,30	—	—	—	—
34—48	89,20	33,70	33,78	55,50	60,88	1,20	—	—	—	—
48—71	81,20	70,00	86,20	11,20	13,80	1,75	—	—	—	—
71—88	143,70	105,00	73,06	38,70	26,94	1,90	—	—	—	—
88—172	93,70	81,90	87,40	11,80	12,60	1,70	—	—	—	—



Obr. 3.

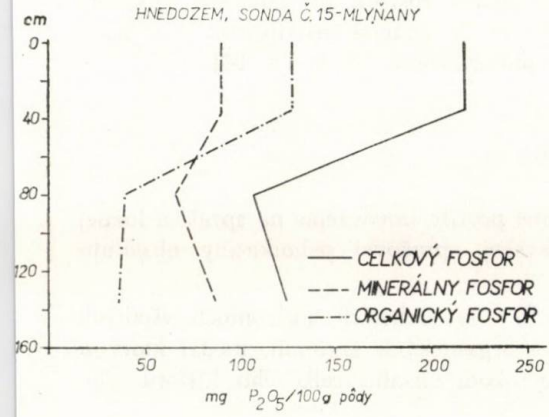


Obr. 4.

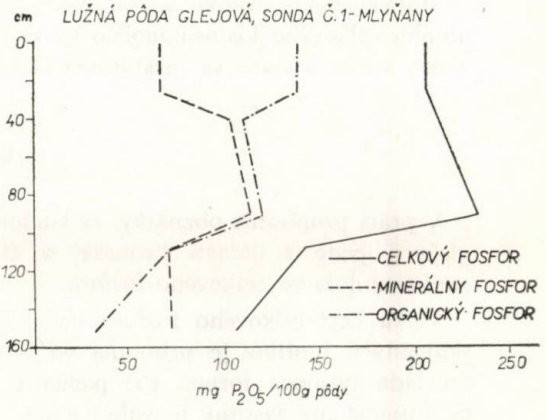
obsahu fosforu v profiloch hnedozeme na spraši je výsledkom procesu skultúrnenia (hnojenia, pestovania kultúrnych rastlín).

Obsah celkového fosforu v profile lužnej glejovej pôdy z JRD Mlyňany (sonda č. 1) je vyšší ako v profile lužnej glejovej pôdy z JRD Tesáre (sonda č. 12) (tab. 2). Profilový priebeh celkového fosforu je však v obidvoch profiloch hnedozeme podobný a líši sa od priebehu v profiloch hnedozeme: s hĺbkou obsah celkovej P_2O_5 stúpa a maximum dosahuje v hĺbke 70—90 cm, smerom k pôdotvornému substrátu obsah celkového fosforu prudko klesá (obr. 6, 7).

Vo všetkých skúmaných profiloch je značná časť celkového fosforu prítomná vo forme orgnických zlúčenín (tab. 2). V humusových horizontoch všetkých profilov organické zlúčeniny prevládajú, ich obsah sa pohybuje od 50,8 do 183,7 mg P_2O_5/100 g pôdy, čo reprezentuje 51,9—75,3 % z celkového fosforu. Tieto



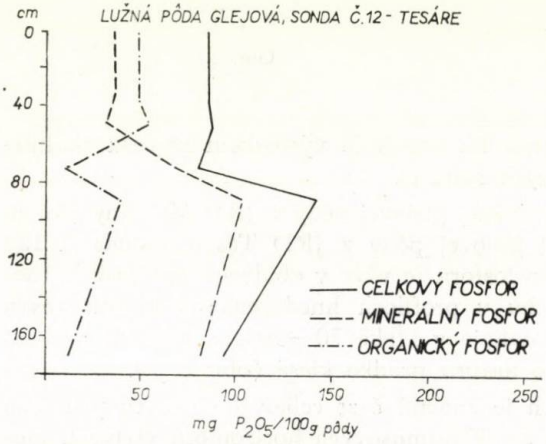
Obr. 5.



Obr. 6.

výsledky sa zhodujú s údajmi, ktoré uvádzajú naši autori [1, 8, 11] pre niektoré pôdy a aj s údajmi zahraničných autorov [3, 4, 6, 13 atď.]. Obsah organického fosforu vo všetkých profiloch má s hĺbkou klesajúcu tendenciu (obr. 1—7).

Podľa literárnych údajov organická časť pôdneho fosforu sa skladá prevažne zo zlúčenín typu fytínu a nukleových kyselín. Preto sme zisťovali obsah týchto zlúčenín v niektorých vybraných vzorkách. Výsledky ukazujú (tab. 2), že v obidvoch profiloch hnedozeme na spraši i v profile lužnej glejovej pôdy prevláda fytínová forma organického fosforu nad nukleovou, čo sa zhoduje s údajmi literatúry [3, 5, 6, 15]. Fytínová forma organického fosforu nadobúda s hĺbkou výraznejšiu prevahu.



Obr. 7.

Obsah prístupného fosforu v humusových horizontoch všetkých skúmaných pôd je veľmi nízky (2,3—3,8 mg P_2O_5/100 g zeminy), v spodných horizontoch obsah prístupnej P_2O_5 prudko klesá. Malú prístupnosť fosforu pri pomerne vysokom obsahu celkového fosforu možno vysvetliť tým, že značná časť fosforu je v organickej väzbe a stáva sa prístupnou až po mineralizácii [3, 8, 13, 14].

SÚHRN

V práci prinášame poznatky, že študované profily hnedozeme na spraši a lužnej glejovej pôde z oblasti hronskej a žitavskej sprašovej pahorkatiny obsahujú značné množstvo celkového fosforu.

Veľká časť celkového fosforu (50—75 %) vo vrchných horizontoch všetkých skúmaných profilov je prítomná vo forme organických zlúčenín, medzi ktorými prevláda fytínová forma. Pri pomerne vysokom obsahu celkového fosforu jeho prístupnosť pre rastliny je veľmi malá.

Do redakcie došlo 15. novembra 1967

LITERATÚRA

1. Baier J., Smetánková M., *Obsah organického fosforu v pôdach dlouhodobých polních pokusů.* Rostlinná výroba, 13 (XL), 3, 217—224, 1967. — 2. Black C. A., Goring C. A. I., *Organic phosphorus in soils.* Agronomy 4, 123—152, 1963. — 3. Bower C. A., *Studies on the forms and availability of soil organic phosphorus.* Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 362, 1949. — 4. Burangulová M. N., *O nukleinových kislotach počv.* Ufa, 1959. — 5. Cosgrove D. J., Tate M. E., *Occurence of neo — Inositol hexaphosphate in soil.* Nature, 9, vol. 200, 1963. — 6. Fábry G., *Szerveskötési foszforfrakciók hazai talajainkban.* Agrokémia és talatan, Tom. 9, 2, 245—260, 1960. — 7. Gábriš L., Hanes J., *Príspevok k štúdiu pôdnych pomerov JRD Vieska nad Žitavou.* V tlači, 1968. — 8. Hampl J., Marko A., *Presnejšie stanovenie prístupnej kyseliny fosforečnej v pôde ako podklad pre určenie dávky superfosfátu.* Sborník VŠP, X. 1964. — 9. Metha W. C. et al., *Determination of organic Phosphorus in Soils* I. Soil Sci Soc. Amer. Proc. 18, 443—449, 1954. — 10. Němeček J. a kol., *Prieskum poľnohospodárskych pôd ČSSR.* ÚVÚRV, Praha 1966.

11. Repka J., *Obsah a zmeny organického fosforu v pôde.* Sborník VŠP, VI., Nitra 1962. — 12. Soročkin V. M., *Nekotoryje dannije o formach fosfora v lesostepnych počvach Gorkovskoj oblasti.* Tr. Gorkovskogo seľchoz. in — ta, Tom. 12, 1963. — 13. Vozbuckaja A., *Chimija počvy.* Moskva 1964. — 14. Wild A., Oke O. L., *Organic phosphate compounds ina calcium chloride extracts of spils, indentification and availability to plants.* J. Soil Sci., 17, 2, 356—371, 1966. — 15. Sokolov A. V., *Agrochimija fosfora.* AN SSSR, M-L, 1950.

РЕЗЮМЕ

На основании опыта автор приводит познания, что исследованные профили бурозема на лессовой почве и луговой почве глеевой в области Гронского и Житавского лесового холмистого края, содержит значительное количество общего фосфора.

Значительная часть из общего фосфора (50—70 %) в верхних горизонтах всех исследованных профилях содержится в форме органических соединений, среди которых преобладающей является фитиновая форма. При сравнительно высоком содержании общего фосфора его усвояемость растениями очень низка.

Перевод: Гендиарова Высшая сельскохозяйственная школа, Нитра

SUMMARY

The present work summarises the findings made up during the study of the profiles of the brownearth on loess and those of the meadow gley soil of the Hron and Žitava loess hill country.

The author has found that the considerable portion (50—75 per cent) of the over-all phosphorus found in these profiles is in their upper horizons in the form of organic compounds among which the phytin form prevails. Though the content of the over-all phosphorus is considerably high its availability for plants is very small.

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

KRVNÝ OBRAZ PRI HEMORAGICKOM SYNDRÓME KURČIAT Z HĽADISKA KLINICKEJ DIAGNOSTIKY

СОСТОЯНИЕ КРОВИ ПРИ ГЕМОРАГИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ ЦЫПЛЯТ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

HEMOGRAM AT HEMORRHAGIC SYNDROME OF CHICKENS FROM THE POINT OF VIEW OF CLINICAL DIAGNOSTICS

K. Fried, J. Jantošovič

Katedra klinickej diagnostiky a vnútorných chorôb Veterinárnej fakulty VŠP, Košice

Tento chorobný stav v minulosti u nás neznámy, upútava v posledných rokoch značnú pozornosť vzhľadom na svoju častosť a aj preto, že môže u mladej výkrmovej hydiny zapríčiňovať značné hospodárske škody pre poruchu vo vývoji a pri klesaní kvality mäsa pre podkožné a vnútrosvalové krvácanie. Objavenie hemoragického syndrómu (HS) na rôznych miestach sveta od r. 1951—1952 sa dávalo spočiatku do príčinnej súvislosti so zníženým obsahom vitamínu K v krmive podmieneným sčasti podávaním prípravkov, ktoré zvyšujú potrebu vitamínu K (intenzívna medikácia krmiva sulfapreparátmi). Neskôr sa však zistilo, že príčiny môžu byť rôzne. Ako najčastejšia príčina prichádza do úvahy alimentárny nedostatok vitamínu K alebo dlhšie trvajúce a nadmerné podávanie sulfonamidov (najmä sulfaquinoxalínu), resp. precitlivelosť organizmu voči nim. Pri vyšetrovaní príčiny sa myslí, vzhľadom na viac alebo menej pravidelný nález krvácanín, aj na častý pseudomor. Tento sa mohol v našich vyšetrovaných prípadoch ako príčina vylúčiť virologickým vyšetrením, ale aj pitevne pre mor svedčí bodkovitá forma krvácanín na slizniciach a papilách žľaznatého žalúdka (ekchymózy a hematómy sa pri more nevyskytujú).

Krvné zmeny pri HS študovali viacerí autori. Gray a kol. [4] zistil rôzny stupeň predĺženia času zrážania krvi, znížený hematokrit, ktorý dokazoval miernu až ťažkú anémiu, ako aj pokles hodnôt hemoglobínu a významné zmeny v počte krviniek, najmä takých, ktoré produkuje kostná dreň. Mushett a Washko [13] pozorovali pomerne často anémiu a leukopéniu, sčasti aj trombopéniu; nepozorovali však predĺženie času zrážania krvi a tromboplastínového času. Hilbrich [9], Hilbrich a Jochims [10] zistili tieto charakteristické zmeny: znížený počet leukocytov a pokles hladiny hemoglobínu. Zrážanie krvi, resp. protrombínový čas, sa spravidla predĺžili. Podľa Hendersona a kol. [8] klinické, hematologické a patologické vyšetrenie postihnutých kurčiat ukázali, že ochorenie je v podstate plestická anémia. Autori prešetrovali patogény účinok krmiva, ktorým sa kŕmilo na farmách, kde pozorovali ochorenie. Niektoré krmivá, ktoré neobsahovali nijaké preparáty (včítane sulfonamídov), vyvolávali trombopéniu a leukopéniu a iné javy aplastickej anémie. Hanley [6] zistil, že v nekomplikovaných prípadoch ukazuje krvný obraz úbytok erytrocytov, leukocytov, granulocytov a trombocytov. Hematokrit kolíše v hraniciach 5—15 %, počet erytrocytov 0,5—1,5 mil., počet trombocytov 10 000—15 000 a leukocytov 3100—15 000. Výsledkom celkovej granulocytopénie je veľmi malé množstvo granulocytov, ak sú vôbec prítomné. Granulocyty sú hlavným typom bielych krviniek, ktoré zanikajú.

Krv je v mnohých prípadoch vodnatá. Vyšetrenie kostnej drene je veľmi dobrým ukazovateľom stupňa plastickej anémie. Mikroskopickým vyšetrením možno zistiť rôzne štádiá úbytku hemopoetickej aktivity v dreni — najprv progresívny úbytok granuloblastov, a potom erytroblastov. Neskôr sa ukladá tuk od drene. V prípadoch uzdravovania krvné elementy sa znovu objavujú v tom istom poradí, ako zanikajú. Gylatorff a Tettenbon [5] opisujú spontánne ochorenie u sliepok s vysokostupňovou anémiou, leukopéniou, trombopéniou a agranulocytózou po terapii sulfaquinoxalínom. Okrem toho experimentálne ľahko vyvolali subterapeutickými dávkami sulfaquinoxalínu u predtým ochorených zvierat anémiu ľahkého až stredného stupňa, trombopéniu a agranulocytózu. V týchto spontánnych i experimentálnych prípadoch ide zrejme o ochorenie, ktoré patrí do obrazu aplastickej panmyelopatie, ktorej mechanizmus vzniku si autori vysvetľujú medikamentózne alergickou reakciou senzibilizovateľných zvierat.

METÓDA A MATERIÁL

Sledovali sme hromadné ochorenie v istom chove kurčiat a pritom sme urobili dôkladnejšie vyšetrenie krvi. V chove bola diagnostikovaná kokcidióza napriek skrmovaniu krmnej zmesi obsahujúcej preventívny prípravok kokcidiostatika (nikarbazín). Na utlmenie okcidiózy sa najprv podával sulfaguinoxalín v pitnej vode (presné dávky sa nedali zistiť) za 3 dni, a potom, keďže sa kokcidióza údajne nepotlačila, sulfadimidín v dávke 20 g na 10 litrov pitnej vody za 5 dní. Hynutie neklesalo, naopak objavili sa príznaky charakteristické pre hemoragický syndróm. Kurčatá mali zježené perie, boli ospalé, malátne a pritom v rôznom stupni anemické, nie však všetky. Nápadným príznakom u viacerých kurčiat bolo modré zafarbenie kože v okolí očí. Niektoré mali hnačku. Po vysadení kokcidiostatík hynutie nakoniec kleslo až na ojedinelé prípady. Pri obdukcii sa zistil charakteristický obraz hemoragickej diatézy rôzneho stupňa: sčasti drobné a početné, sčasti rozsiahlejšie subkutánne a intramuskulárne krvácaniny, teda petechiálne a ekchymózne hemoragie a u viacerých jedincov hematómy v rôznom počte a veľkosti.

Krv sme vyšetrovali pri rôznom stupni, resp. štádiu ochorenia, aby sme zistili dynamiku zmien krvného obrazu. Vyšetrili sme 21 kurčiat, z ktorých 12 bolo nápadne chorých a 9 bez zreteľných klinických zmien. Ako kontrola slúžila skupina 15 zdravých kurčiat toho istého plemena a veku (8 týždňové LB). Počet červených a bielych krviniek sme zisťovali metódou podľa Frieda a Lukáčovej [3]. Krvné nátery sme farbili panopticky. Leukogram sme vyhodnocovali z 200 leukocytov. Počet trombocytov sme stanovili z krvného náteru a vypočítavali nepriamo v pomere ku 1000 erytrocytom. Trmbocyty sme spčítavali v riedkom poli náteru, pretože tu sú erytrocyty dobre počítateľné a nie sú deformované nahustením buniek.

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

Súbor vyšetrovaných kurčiat sme rozdelili do 3 skupín, z ktorých dve boli postihnuté a jedna kontrolná.

I. *Krvné zmeny u zjavne chorých zvierat.*

Zrážanlivosť krvi bola nápadne spomalená, čo bolo dobre vidieť po odbere krvi na hematologické vyšetrenie (pomalé zastavovanie krvácania).

Erytrocyty kolíšu počtom medzi dolnými normálnymi hodnotami a minimálnou krajnou hodnotou 640 000. Nápadná anémia nie je pravidelným javom. Veľkosť erytrocytov varíruje, všeobecne sú erytrocyty menšie a deformované. U 5 zvierat sme pozorovali miernu až zreteľnú polychromaziu, pritom čím väčší bol pokles erytrocytov, tým intenzívnejšia bola polychromázia. Polychromatické formy erytro-

cytov sú všetky drobné a okrúhle. U niektorých zvierat mala polychromatická plazma v centrálnej časti čipkovite prerušované zafarbenie; tieto polychromatické erytrocyty boli okrúhlasté (nie oválne) a pritom neboli zmenšené. U niektorých zvierat sa zistili aj erytroblasty. Inak mala anémia normocytárny a normochromný typ.

Hodnoty hemoglobínu klesli až na 10 °S; tento úbytok je všeobecne len mierny.

Počet leukocytov klesal až na 7000. Markantná leukopénia je obyčajne koncovým javom. V prípadoch značného zníženia celkového počtu leukocytov sme všeobecne zisťovali granulopéniu; u polovice kurčiat sa v náteroch nezistili žiadne granulocyty (agranulcytóza). V prípadoch, keď sa zistili len ojedinelé alebo žiadne granulocyty (heterogily), celkový počet leukocytov bol nižší ako 12 000. Pokiaľ ide o granulocyty, vyskytli sa aj mladé formy paličko-jadrové, metamyelocyty až myelocyty, a to v 4 prípadoch ojedinele, v 3 prípadoch v značnom počte. Lymfocyty bývajú pravidelne zmnožené, pričom hodnoty nad 90 % sú častým javom. Eozinofily a bazofily tiež zanikajú, takže biele krvinky bývajú zastúpené skoro a niekedy výlučne len lymfocytmi. Biely krvný obraz možno teda charakterizovať ako leukopéniu s agranulocytózou s posunom doľava.

Trombocyty. Okrem zmien granulocytov sme pozorovali aj nápadné zmeny trombocytov, a to jednak v počte, jednak v tvare.

1. *Zmeny počtu.* U jednotlivých zvierat sme zistili pokles zväčša paralelne s poklesom celkového počtu leukocytov. V niektorých prípadoch sme trombocyty vôbec nenašli.

2. *Morfologické zmeny.* Pravidelným javom boli zväčšené (až do veľkosti erytrocytov i viac) a zaokrúhlené trombocyty, so zhrubnutými granulami v plazme, pričom aj jadrá boli zväčšené a súčasne okrúhlasté a viac-menej homogénne (nie hrudkovité ako normálne; hrudkovitosť jadier je menej zreteľná alebo sa aj vôbec nedá vidieť), fialovočervenej farby. Ďalším javom bola vakuolizácia trombocytov. U 3 kurčiat sme pozorovali v plazme vakuoly (prípady s veľmi nízkym počtom trombocytov), početné trombocyty s nerovnomerne zafarbenou plazmou a fialovým zafarbením jadier. Je nepochybné, že ide o mladé formy trombocytov (podobné formy sa podľa S c h e r m e r a objavujú aj pri leukóze). Ešte mladšie formy — tromboblasty (megakaryocyty), ktoré sa morfologicky zhodujú s erytroblastami, sme nenašli.

V pokročilom štádiu ochorenia bývajú teda postihnuté súčasne viaceré systémy krvných buniek (erytropénia, leukopénia, trombopénia, agranulocytóza). Takýto komplex krvných zmien možno označiť ako aplastická anémia (panmyelopatia).

II. *Krvné zmeny u kurčiat bez výrazného klinického nálezu.*

V začiatočnom štádiu, respektíve u slabo postihnutej hydiny sme zistili pokles erytrocytov, leukocytov a trombocytov, nie však úbytok hemoglobínu. Heterofily sa nezmenili, pokiaľ ide o počet a morfológiu, tak isto ako lymfocyty, kým počet eozinofilov klesal. Zmeny v leukograme, v morfologickom zmysle (nezrelé a deformované formy) sme nepozorovali. Nezistili sme ani zmeny v erytrocytoch.

Pokiaľ ide o trombocyty, u polovice zvierat sme pozorovali mierne zväčšené a okrúhlejšie jadrá, ktoré boli štruktúrne homogénnejšie; trombocyty sa inak morfologicky nezmenili.

Ak posudzujeme krvný obraz v postihnutom chove ako celku, v oboch skupinách kurčiat je zrejmá individuálnosť reakcie, a to aj v rámci anemického syndrómu.

Hlavným hematologickým nálezom v periférnej krvi je, okrem spomaleného zrážania krvi, anémia (pokles počtu erytrocytov a hladiny hemoglobínu), najmä trombopénia a leukopénia, sprevádzaná agranulocytózou. Ide teda o postihnutie viacerých kategórií krviniek produkovaných v kostnej dreni. Takýto stav sa v humánnej medicíne označuje ako aplastická anémia alebo pancytopénia, panmyeloftíza, panmyelopatia [1, 11]. Tento názov používajú aj v aviárnej hematológii Hanley [6] a Gylstorff a Tettenborn [5]. Väčšina amerických aviárnych patológov sa domnieva, že aplastická anémia a hemoragický syndróm hydiny je len rôzny aspekt jedného a toho istého ochorenia [6]. Aplastickú anémiu možno teda považovať za osobitnú formu hemoragického syndrómu.

Tabuľka 1

Kurčatá zjavne choré

Č. p.	Ec	Lc	Hb	Tc	Eos	Bas	Ly	Mon	He	mladé He
1	2,760	12 000	48	7 280	0,0	0,5	98,0	0,0	0,0	1,5
2	1,970	11 000	18	21 700	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,0
3	2,960	8 000	45	14 800	0,0	0,0	75,0	2,5	0,0	22,5
4	900	7 000	15	000	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
5	1,990	9 000	28	000	1,0	1,0	80,5	0,5	0,0	17,0
6	640	12 000	10	17 920	0,5	0,0	96,0	0,0	2,0	1,5
7	750	21 000	10	15 250	0,0	0,0	80,0	0,5	4,0	15,5
8	2,480	13 000	44	34 720	0,0	1,5	91,5	0,0	7,0	0,0
9	760	13 000	10	1 520	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
10	1,150	10 000	25	?	0,0	0,0	85,5	0,0	14,5	0,0
11	910	25 000	10	117 820	0,0	0,5	84,5	0,0	14,5	1,5
12	990	8 000	10	000	0,5	0,0	96,0	0,5	3,0	0,0
$\bar{x}$	1,520	12 400	31	11 900	0,16	0,29	90,5	0,33	3,75	4,95

Tabuľka 2

Kurčatá bez nápadných klinických symptómov

Č. p.	Ec	Lc	Hb	Tc	Eos	Bas	Ly	Mon	He
1	2,460	40 000	48	2 460	2,0	2,5	85,0	1,0	9,5
2	2,630	30 000	53	15 780	1,5	5,5	62,5	4,0	26,5
3	2,490	28 000	52	67 230	1,5	2,0	72,0	1,0	23,5
4	2,360	22 000	53	21 240	3,0	1,5	63,5	2,0	30,0
5	2,360	25 000	40	49 560	0,0	0,0	90,0	0,5	9,5
6	2,200	28 000	58	37 400	0,5	0,0	72,0	6,0	21,5
7	3,750	29 000	53	33 750	2,5	3,5	80,0	0,0	14,0
8	2,740	35 000	50	27 400	0,0	4,0	76,5	1,0	18,5
9	2,420	17 000	58	31 460	2,5	1,0	73,0	0,5	23,0
$\bar{x}$	2,600	28 200	52	31 808	1,5	2,2	74,9	1,7	19,5

Tabuľka 3

Kurčatá zdravé — kontrolné

Č. p.	Ec	Lc	Hb	Tc	Eos	Bas	Ly	Mon	He
1	2,86	48 000	54	28 600	1,5	1,5	85,5	1,0	10,5
2	3,02	48 000	45	24 160	2,5	1,0	80,5	0,0	16,0
3	2,64	42 000	50	49 600	8,0	6,5	64,5	1,0	20,0
4	2,79	33 000	50	58 590	0,5	2,0	58,0	0,5	39,5
5	1,61	28 000	45	17 710	1,0	2,0	69,0	2,0	26,0
6	2,54	32 000	48	17 780	3,5	4,0	66,0	0,0	26,5
7	2,62	24 000	48	20 960	4,0	2,5	76,0	1,5	16,0
8	2,64	39 000	50	52 800	2,0	0,0	80,0	0,0	18,0
9	2,53	29 000	53	55 660	1,0	3,0	82,5	0,0	13,5
10	3,45	44 000	51	37 950	2,0	1,5	76,5	0,0	20,0
11	2,47	18 000	45	51 750	1,0	2,5	81,5	0,0	15,0
12	2,93	57 000	50	20 510	5,0	3,0	74,0	2,0	16,0
13	3,57	31 000	50	53 550	1,5	1,5	82,5	0,0	14,5
14	2,80	45 000	48	36 400	1,5	1,0	75,5	0,0	22,5
15	2,36	32 000	44	37 760	3,5	4,5	71,5	0,0	20,0
$\bar{x}$	2,722	36 000	49	37 585	2,5	2,4	74,8	0,5	19,6

Gray a kol. [4] zistili pri HS začiatočnú leukocytózu; Gylstorff a Tettenborn [5] pozorovali spočiatku (prvý deň ochorenia) vzostup heterofilov a pokles lymfocytov. Podľa Graya a kol. hodnoty hemoglobínu kolíšu v hraniciach 2,5—10,0 g percent. U jedincov, u ktorých sa zisťujú granulocyty len ojedinele, alebo úplne chýbajú, celkový počet leukocytov sa znižuje pod 5000. V našich podmienkach sa hemoglobín pohyboval v medziach 1,6—7,7 g percent a u kurčiat s ojedinlými alebo zaniknutými granulocytmi bol celkový počet leukocytov viacmenej menší ako polovica (pod 12 000). U kurčiat s najnižšími hodnotami leukocytov sme pozorovali aj zánik trombocytov.

Vznik zmien krvného obrazu.

V humánnej medicíne považujú už dlhší čas granulocytózu, trombopéniu a anémiu, ktorých súvis s podávaním medikamentov je zrejmý a nemožno ich vysvetliť toxickým účinkom, za anafylakticko-alergický jav. Podľa novších prác [7, 14, 15, 16] alergickú agranulocytózu u ľudí spôsobuje imunologický mechanizmus, podobne ako pri imunologickej trombocytopénii. Príležitostné objavenie sa hemoragickej diatézy pri profylaktickom alebo terapeutickom aplikovaní liečiv je aj u sliepok známe už dávnejšie. Najmä sulfaquinoxalínu sa pripisujú v tomto smere vedľajšie účinky, hoci niektorí autori uvádzajú jeho veľkú terapeutickú šírku u sliepok, moriek a kačíc.

Niektorí autori [2] vyslovili predpoklady o alergickom mechanizme vzniku hemoragického syndrómu u hydiny už po sulfaquinoxalíne a po nitrofurazóne [2]. Hematologický nález i anamnéza nasvedčovali v našom prípade, že vznik HS možno dať najpravdepodobnejšie do súvislosti s vedľajším účinkom podávaných sulfonamídov, pričom podotýkame, že aj nitrofurazónom vyvolaný HS charakterizuje trombocytopénia a agranulocytóza [2].

Predpokladáme, že v podmienkach praxe vznik HS napomáhajú rôzne podporné faktory, ako napr. hypovitaminóza K, nutričného alebo iného pôvodu a rôzne iné deficiencie a naopak. Aplastická anémia vytvára podklad pre vznik ďalších interkurentných ochorení. Je totiž možné a veľmi pravdepodobné, že pri značnom útlme krvotvorby nastáva aj pokles imunitnej odolnosti. Ako najčastejšiu komplikáciu u HS uvádza napr. Hanley mykoplazmózu [6].

ZÁVER

Krvný obraz pri pokročilom hemoragickom syndróme se vyznačuje týmito charakteristickými zmenami:

1. Anémia (pokles erytrocytov a hemoglobínu) s anizocytózou. Anémia, sčasti normochromného typu, nebýva vo všetkých prípadoch veľká. Skoro u polovice zvierat bolo badať polychromatofíliu.

2. Spravidla silná leukpénia a pokles až úplné chýbanie granulocytov (heterofilov). Tento pokles kryje relatívne zmnoženie lymfocytov. Eozinofily sa tiež znížili, alebo aj úplne chýbajú, rovnako ako bazofily. Vo viacerých prípadoch sme vo väčšom počte zisťovali mladistvé formy granulocytov: promyelocyty až myelocyty.

3. Značný úbytok až zánik trombocytov. Pravidelne sme pozorovali morfologicky zmenené trombocyty. Tieto boli všeobecne zväčšené (až do veľkosti erytrocytov i viac) a okrúhlejšie. Pri podstatnom poklese počtu trombocytov sme pozorovali vakuolizáciu plazmy (mladé formy).

Krvný obraz hemoragického syndrómu má teda vo výrazných prípadoch charakter aplastickej anémie: anémia, leukopénia, trombopénia spojená s relatívnou i absolútnou agranulocytoózou. Pomerne často možno pozorovať posun doľava (v niektorých prípadoch výrazný) až k myelocytom. Nápadná je individuálnosť v stupni krvných zmien v rámci postihnutého kŕdľa.

Do redakcie došlo 30. júla 1968

LITERATÚRA

1. Begemann H., Harwerth H. G., *Praktische Haematologie.* G. Thieme, Stutgart, 1967. — 2. Brion A. J., Fontaine H., *Hemorrhagic and rachitic-like syndrom in chickens.* Poultry Science 37, 1071, 1958. — 3. Fried K., Lukáčová J., *K otázke počítania krviniek u hydiny.* Vet. časopis 11, 344, 1962. — 4. Gray J. E. a kol., *Hemorrhagic syndrom to chickens.* JAVMA 125, 144, 1954. — 5. Gylstorff I., Tettenborn D., *Zur medikamentös bedingten Panmyelopathie des Huhnes.* Deutsche tierärztliche Wochenschrift 73, 420, 1966. — 6. Hanley J. E., *Observions on avian aplastic anemia in Florida.* Avian diseases 6, 251, 1962. — 7. Hartl W., *Möglichkeiten einer immun-haematologischen Serodiagnostik der medikamentös-allergischen Agranulocytose (Morbus Schultz).* Deutsche med. Wochenschrift 89, 81, 1964. — 8. Henderson W. a kol., *Observations on aplastic anemia in chickens.* Poultry Sci 36, 170, 1957. — 9. Hilbrich P., *Beobachtungen über das haemorrhagische Syndrom.* Kleintierpraxis 6, 170, 1961. — 10. Hilbrich P., Jochims R., *Das haemorrhagische Syndrom beim Huhn und die Verarbreichung excessiver Dosen von Chlor- und Oxytetracyklin.* Vet. Nachrichten 1, 14—33, 1963.

11. Lukl P., *Vnitřní lékařství*. SZN, Praha 1965. — 12. Lukáčová J., Fried K., *Príspevok k počítaniu vtáčich krviniek*. Folia veterinaria 6, 139, 1962. — 13. Mushett C. W., Washko F. V., *Some observations on hemorrhagic disorders*. Poultry Science 34, 1213, 1955. — 14. Müller W., *Zur Pathogense der Arzneimittelagranulocytose*. Acta haematologica 12, 304, 1954. — 15. Müller W., Weinreich J., *Immunpancytopenien*. Klinische Wochenschrift 34, 1057, 1956. — 17. Schermer S., Blutmorphologie der Laboratoriumstiere. J. A. Barth, Leipzig 1954.

РЕЗЮМЕ

Состояние крови в высокой стадии гемарагического синдрома отличается следующими характеристическими изменениями:

1. Анемия (понижение эритроцитов и гемоглобина) с анизоцитозом. Анемия у нормокромного типа во всех случаях не бывает великой. Почти у половины животных наблюдалась полихроматофилия.

2. Как правило сильная лейкемия и понижение даже полное отсутствие гранулоцитов (геторфилов); это понижение проявляется относительным размножением лимфоцитов. Эозонофилы тоже понижаются или и совсем отсутствуют как и базофилы. Во многих случаях авторы исследовали в большем количестве молодые формы гранулоцитов: промиэлоциты и миэлоциты.

3. Значительное понижение даже замирание тромбоцитов. Регулярно наблюдались морфологически измененные сромбоциты: они в общем увеличились (достигая размеров эритроцитов и больше) и были более округлыми; при существенном понижении количества тромбоцитов наблюдалась вакуолизация их плазмы (молодые формы). Состояние крови гемарагического синдрома имеет в так в некоторых случаях характер апластической анемии; анемия, лейкопения, тромбопения, связанная с относительным и абсолютным агранулоцитозом. Довольно часто наблюдается передвижение налево (в некоторых случаях отчетливое), проникающее даже к миелоцитам. Очень заметной проявляется индивидуальность в степени изменений крови в рамках пораженного животного.

Перевод: Сташицова

Кафедра клинической диагностики
и внутренных заболеваний Ветеринарного
факультета Сельскохозяйственного института
Кошице

SUMMARY

The hemogram at a higher stage of hemorrhagic syndrome is characterized by the following characteristic changes:

1. Anemia (decrease of erythrocytes and hemoglobin) with anisocytosis. Anemia, with a part of normochromic type, is not big in all cases. Almost in a half of the animals polychromatophilia was noticed.

2. As a rule a strong leucopenia and reduction and even full lack of granulocytes; this decrease is covered by a relative increase of lymphocytes. Eosinophils are reduced as well, or they lack at all similarly as basophils. In several cases we ascertained a larger number of young forms of ganulocytes: from promyelocytes to myelocytes.

3. A considerable reduction even disappearance of trombocytes. There were noticed morpho-

logically changed trombocytes: these were generally enlarged (up to the size of erythrocytes and even more) and more round; in the case of a more essential decrease of trombocyte number we noticed vacuolization of their plasma (young forms).

Thus in expressive cases the hemogram of hemorrhagic syndrome has the character of aplastic anemia: anemia, leucopenia, trombopenia connected with a relative and absolute agranulocytosis. Comparatively often a shift to the left was noticed (in some cases expressive) reaching up to myelocytes. Individuality i in the range of the blood changes in the scope of the affected flock is striking.

Translated by Štefan Feník

Chair of Clinical Diagnostics and Internal Diseases of the Veterinary Faculty of the University of Agriculture in Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH A OŠÍPANÝCH PLEMENA LANDRASE V PODMIENKACH SLOVENSKA

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ БЕЛЫХ БЛАГОРОДНЫХ СВИНЕЙ И СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС В УСЛОВИЯХ СЛОВАКИИ

ECONOMIC EVALUATION OF THE UTILITY PROPERTIES OF WHITE THOROUGHBREED PIGS AND THOSE OF THE LANDRACE BREED UNDER THE SLOVAKIA CONDITIONS

Pavol Majerčiak, Karol Kaldarár
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Väčšina doterajších prác sa zaoberá otázkami chovateľského využitia ošípaných plemena bieleho ušľachtilého a landrase a ich reakciou na konkrétne podmienky prostredia. Problém ich hospodárskej opodstatnenosti v poľnohospodárskom závode, i vo väčších populáciách však súvisí s ekonomickým zdôvodnením.

V súčasnosti sa vyskytujú rozdielne názory na využitie cudzích, jednostranne šľachtených mäsových plemien ošípaných. Do úvahy prichádza hlavne to, či sa tieto plemená v našom chovateľskom prostredí uplatnia, či sa neprejavia defekty v reprodukcii a či výsledný produkt splní perspektívne požiadavky konzumu. Treba priznať, že chov mäsových plemien ošípaných v porovnaní s chovom ošípaných s kombinovanou úžitkovosťou je náročnejší, lebo vyžaduje používať cieľavedomejšiu plemenársku prácu, vo výsledkoch je riskantnejší, vyžaduje kvalitnejšie krmivá.

Predbežné výsledky výskumu, ktorý sme robili vo vybraných poľnohospodárskych závodoch na Slovensku, ukazujú, že rozširovanie plemena landrase do väčšieho rozsahu než je doteraz, má svoje opodstatnenie v podnikoch s veľmi dobrými chovateľskými podmienkami, pretože sme dosiahli jednak lepšiu ročnú úžitkovosť prasníc i lepšiu jatočnú hodnotu vo výkrme než u bielych učľachtilých ošípaných. Ich rozširovanie podľa celoštátnych potrieb brzdí to, že naša súčasná cenová politika nepreferuje mäsovejšie zvieratá, takže poľnohospodárske závody radšej vykrmujú zvieratá, ktoré vytvárajú prírastok lacnejšie (i keď je horšej skladby).

V tomto príspevku chceme rozobrať niektoré rozdielnosti v úžitkových vlastnostiach obidvoch plemien a urobiť analýzu ekonomiky ich chovu. Tabuľky, podľa ktorých sme hodnotili, môžu slúžiť ako vzorové pri podobných vedecko-ekonomických štúdiách. Zo sledovaného hľadiska sú najcennejšie práce domácich autorov [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

METÓDA A MATERIÁL

Výsledky sme spracovali zhrnutím údajov z pokusov Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre v rokoch 1961—1966. Pre porovnanie sme vyberali len také chovy obidvoch plemien, ktoré mali rovnaké podmienky ustajnenia, ošetrovania a kŕmenia. V časti sledovaných prasníc sme sledovali spotrebu krmív a živín počas reprodukčného cyklu. Náklady na odchov jedného odstaveného prasaťa sme vypočítali z priemernej ročnej úžitkovosti prasníc, váhy prasiat pri odstave a výrobných nákladov na prasnicu.

Ošípané v pokusoch sme vykrmovali skupinove, presne stanovenou dennou dávkou podľa noriem. Výkrm sme ukončili po dosiahnutí živej váhy 105 kg. Jatočnú hodnotu sme zisťovali delením ľavej polovičky na jednotlivé časti a ich ďalším preparovaním na mäso, tuk, kosti a kožu. Pre objektívne zhodnotenie kvality celej jatočnej polovičky, ktorý sme určili podľa maloobchodných cien násobením skutočného množstva mäsa príslušným koeficientom (šunka 2, lopatka 1,75, kotleta 1,5, krkovička 1,25, bôčik 1, kolienka 0,5).

VÝSLEDKY

Výrobný náklad na odstavené prasa podmieňuje hlavne ročná úžitkovosť prasníc, priemerná váha prasaťa pri odstave a náklady na chov prasníc základného stáda spolu s plemennými kancami a odchovom prasničiek na reprodukciu.

Tabuľka 1

Porovnanie výrobných nákladov odstavčiat plemena Bu a L.

	Biele ušľachtilé			Landrase		
	jednotka	množstvo jednotiek	Kčs	jednotka	množstvo jednotiek	Kčs
Krmivo pre prasnicu:						
jadrová zmes à Kčs 120,—	q	10	1200	q	10,50	1260
zelené krmivo à Kčs 7,—	q	16	112	q	16	112
seno à Kčs 45,—	q	2	90	q	2	90
kŕmne okopaniny à Kčs 18,—	q	16	288	q	16	288
Krmivo pre ciciaky:						
jadrová zmes à Kčs 120,—	q	3,76	452	q	4,30	516
odstredené mlieko à Kčs 0,5	lit.	376	188	lit.	430	215
			2330			2481
Mzda ošetrovateľov včítane sociálne poistenie a dovolenka			1116			1230
Odpis hodnoty prasnice			600			600
Výrobná a správna réžia			1570			1570
Výrobné náklady spolu			5616			5881
Počet odchovaných prasiat	ks	18,8		ks	21,5	
Priemerná váha odstavčiat	kg	17		kg	17	
Výrobné náklady na kg živej váhy	Kčs	17,57		Kčs	16,09	
Index	%	100		%	91,46	

Tabuľka 2

Porovnanie výrobných nákladov výkrmových ošípaných Bu a L.

		Biele ušľachtilé			Landrase		
		jednotka	množstvo jednotiek	Kčs	jednotka	množstvo jednotiek	Kčs
Denné prírastky na kus		g	606		g	612	
Kŕmne dni na kus		dni	160		dni	153	
Krmivo:	à Kčs						
jačmeň	0,91	kg	105,43	186,91	kg	196,64	178,91
kukurica	1,21	kg	53,76	65,10	kg	53,94	65,22
pšenica II. tr.	0,60	kg	36,66	21,96	kg	36,16	21,72
bielkovinová zmes	2,70	kg	56,41	152,28	kg	50,01	135,—
lucernové seno sečk.	0,50	kg	10,08	5,04	kg	9,58	4,79
odstredené mlieko	0,50	lit.	79,60	39,80	lit.	76,2	38,10
vápno	0,24	kg	2,04	0,48	kg	1,90	0,46
soľ	0,20	kg	2,04		kg	1,90	0,38
				471,97			444,58
Mzda ošetrovateľov včítane sociálne poistenie a dovolenka				48.—			45,90
Výrobná a správna réžia				112,—			107,10
Spolu				631,97			597,58
Zastavené odstavča 20 kg		Kčs	17,57	351,40	Kčs	16,09	321,80
Výrobné náklady dovedna				983,37			919,38
Výrobné náklady na kg živej váhy				8,477			8,136
Index		%	100		%	95,98	

Z tabuľky 1 vidieť, že kým u bielych ušľachtilých prasníc bola priemerná ročná úžitkovosť 18,8 prasiat, u prasníc plemena landrase bola 21,5 kusov. Priemerná váha prasiat pri odstave bola v obidvoch plemenách rovnaká (17 kg). Náklady na kŕmenie prasníc plemena landrase boli vyššie ako u prasníc bielych uľšachtilých. Súviselo to s vyššími nárokmi na bielkovinové komponenty kŕmnej dávky i spotrebou krmív pre vyšší počet odchovávaných prasiat. Tieto vyššie náklady na prasnicu však neovplyvnili nepriaznivo ekonomiku chovu. V prepočte na ročnú úžitkovosť prasníc bol výrobný náklad na kg živej váhy odstaveného prasaťa u bielych ušľachtilých prasníc 17,57 Kčs, u prasníc plemena landrase 16,09 Kčs. Keď berieme výrobný náklad na odstavené prasa u bielych ušľachtilých prasníc ako indexovú hodnotu 100, potom u prasníc plemena landrase je len 91,46 %. Úspora je 8,54 %.

Percentuálne rozdelenie výrobných nákladov na prasnicu bolo:

	biele ušľachtilé %	landrase %
krmivo	41,49	42,11
mzda	19,87	20,94
odpis prasnice	10,68	10,22
výrobná a správna réžia	27,96	26,73

Ukazuje sa, že u bielych ušľachtilých prasníc, ktoré mali nižšiu ročnú úžitkovosť, pripadol vyšší podiel z výrobných nákladov na réžiu. Tak isto aj podiel na krmivo a mzdu ošetrovateľa bol pri nich o niečo nižší ako u prasníc landrase.

Výrobné náklady na výkrm ošípaných podmieňuje spotreba krmiva, výrobná a správna réžia, cena zastavených prasiat, a dĺžka výkrmu. Tabuľka 2 ukazuje, že denné prírastky na kus vo výkrme boli u bielych ušľachtilých ošípaných 606 g, u ošípaných plemena landrase 612 g. Počet kŕmnych dní na kus vo výkrme bol u bielych ušľachtilých ošípaných 160, u plemena landrase 153. Spotreba krmiva a jeho cena na výkrm jedného kusa bola u bielych ušľachtilých ošípaných vyššia o 27,39 Kčs ako u ošípaných plemena landrase, kde bol priemerný čas výkrmu kratší o 7 dní. Podobná tendencia sa javila aj vo výške mzdy ošetrovateľov, výrobnej a správnej réžie.

Z celkového zhodnotenia vyplynulo, že výrobný náklad na kg živej váhy vo výkrme bol u bielych ušľachtilých ošípaných 8,48 Kčs a u plemena landrase 8,14 Kčs. Keď berieme hodnotu u bielych ušľachtilých ošípaných za 100 %, potom index ošípaných plemena landrase bol 95,98 %, čo znamená zníženie o 4,02 %. Percentuálne rozdelenie výrobných nákladov vo výkrme bolo:

	biele ušľachtilé %	landrase %
krmivo	48,00	48,60
mzda	4,88	4,97
réžia	11,39	11,60
zastavené prasa do výkrmu	35,73	34,83

Podiel nákladov na jednotlivé položky pri obidvoch plemenách bol približne rovnaký, okrem hodnoty zastaveného prasaťa do výkrmu, ktorá bola u bielych ušľachtilých ošípaných vyššia ca o 1 % a súvisela s nižšou úžitkovosťou prasníc tohto plemena.

Hodnotu jatočného tela rozloženého detailnou analýzou sme vypočítali vynásobením váhy mäsa keoficientom hodnoty mäsa. Tak sme dostali redukované kg mäsa, ktoré podávajú celkový obraz o hodnote jatočného tela. Priemerný koeficient hodnoty mäsa podľa tab. 3 bol u bielych ušľachtilých ošípaných 1,42, u šípaných plemena landrase 1,48. To znamená, že ošípané plemena landrase majú lepšie vyvinuté mäsové časti. Z pomeru medzi váhou mäsa a tuku v jatočnej polovičke sme vypočítali podiel tuku pripadajúci na kg mäsa. U bielych ušľachtilých ošípaných bol 0,66 kg, u ošípaných plemena landrase 0,57 kg. Výťažnosť mäsa u bielych ušľachtilých ošípaných bola 50,62 %, u ošípaných plemena landrase 52,86 %. Výťažnosť tuku z jatočnej polovičky bola u bielych ušľachtilých ošípaných 33,5 %, u ošípaných plemena landrase 30,1 %. Keď od koeficienta hodnoty mäsa odpočítame u bielych ušľachtilých ošípaných nadmerný tuk 0,09 kg (0,66—0,57 = 0,09), dostaneme skutočné koeficienty hodnoty mäsa, ktoré sú pre biele ušľachtilé ošípané 1,33, pre ošípané plemena landrase 1,48.

To znamená, že pri zabíjaní vo váhe 105 kg je hodnota mäsa u plemena landrase o 11,3 % vyššia ako u bielych ušľachtilých ošípaných. Pri zistenej

Tabuľka 3

Porovnanie hodnoty mäsa plemena Bu a L.

	Biele ušľachtilé					Landrase				
	ľavá polovička kg	tuk kg	mäso kg	koeficient hodnoty mäsa	redukované kg mäsa	ľavá polovička kg	tuk kg	mäso kg	koeficient hodnoty mäsa	redukované kg mäsa
Hlava	2,37		1,57	0,10	0,15	1,88		1,14	0,10	0,11
Lalok	1,82	1,66				1,53	1,41			
Krkovička	4,60	1,49	2,50	1,25	3,12	4,14	1,04	2,46	1,25	3,07
Kotleta	8,94	3,80	3,92	1,50	5,88	8,44	3,32	3,97	1,50	5,95
Pliecko	5,08	1,20	3,26	1,75	5,70	4,37	0,56	3,20	1,75	5,60
Predné kolienko	0,76		0,35	0,50	0,17	0,77		0,34	0,50	0,17
Predná nôžka	0,31		0,06	0,10		0,34		0,05	0,10	
Zadné kolienko	1,12		0,55	0,50	0,27	1,17		0,49	0,50	0,24
Zadná nôžka	0,38		0,10	0,10		0,39		0,07	0,10	
Bôčik	6,97	2,90	3,22	1,00	3,22	7,33	3,22	3,19	1,00	3,19
Šunka	10,88	3,43	6,36	2,00	12,72	11,54	3,08	7,24	2,00	14,48
Spolu	43,23	14,48	21,89	1,42	31,23	41,90	12,63	22.15	1,48	32,81
Na kg mäsa pripadá tuku		0,66					0,57			
Odpoč. nadmer. tuku 0,66—0,57 = 0,09				0,09						
Ostane				1,33					1,48	
Hodnota mäsa pri výťažnosti 82,43 %				1,096						
79,73 %									1,180	
Index %				100					107,67	

celkovej výťažnosti (u bielych ušľachtilých ošípaných 82,43 %, u ošípaných plemena landrase 79,73 %) bol koeficient hodnoty mäsa u bielych ušľachtilých ošípaných 1,096, u ošípaných plemena landrase 1,180. V prepočítaní na index 100 u bielych ušľachtilých ošípaných bol index hodnoty mäsa u ošípaných plemena landrase 107,67.

Tabuľka 4

Porovnanie výrobného nákladu jednotného mäsa Bu a L

	Jednotka	Biele ušľachtilé	landrase
Výrobné náklady na kg mäsa ž. v., tabuľka 2	Kčs	8,477	8,136
Priemerný koeficient hodnoty mäsa, tabuľka 3	koeficient	1,096	1,180
Výrobný náklad na kg mäsa jednotnej hodnoty	Kčs	7,737	6,895
Index	%	100	89,39

Zhodnotenie výrobných nákladov na kg rovnako hodnotného mäsa u bielych ušľachtilých ošípaných a ošípaných plemena landrase je v tab. 4.

Využitím podkladov z predchádzajúcich tabuliek sme zistili, že výrobné náklady na kg rovnako hodnotného mäsa boli:

u bielych ušľachtilých ošípaných	7,74 Kčs,
u ošípaných plemena landrase	6,90 Kčs.

Kým indexová hodnota nákladov bola u bielych ušľachtilých ošípaných 100, u ošípaných plemena landrase činila len 89,4 %.

ZÁVER

V príspevku porovnávame úžitkové vlastnosti prasníc bielych ušľachtilých a plemena landrase, ako aj výkrmové schopnosti a jatočnú hodnotu obidvoch plemien na základe výsledkov pokusov VÚŽV v Nitre.

Uvádzame princípy komplexného hodnotenia úžitkových vlastností ošípaných so zameraním najmä na výpočet nákladov v chove prasníc a pri produkcii mäsa. Pre zladenie rozdielnosti v skladbe váhového prírastku sledovaných plemien sme použili tzv. „keoficient hodnoty mäsa", ktorý s tzv. „redukovaným množstvom mäsa" podáva obraz o skutočných pomeroch v jatočnom tele.

Z výsledkov vyplýva, že v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými bol u ošípaných plemena landrase:

a) nižší výrobný náklad na kg živej váhy vo výkrme do 105 kg o 4,02 %,
b) lacnejšia výroba odstavených prasiat o 8,54 %,
c) nižšia tvorba mäsa o 7,67 %, resp. o 11,30 %,
d) nižšia hodnota nákladov na kg jednotného mäsa o 10,6 %.

Tento spôsob hodnotenia ukazovateľov úžitkovosti ošípaných možno využiť ako vzorový pri vedecko-ekonomických štúdiách.

Do redakcie došlo 22. júna 1968

LITERATÚRA

1. Buchta St., *Předběžné výsledky zušlechťovacích křížení bílých ušlechtilých prasat s plemenem landrase.* Vedecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. Bratislava 1966. — 2. Čupka V. a kol., Porovnanie úžitkových vlastností bieleho ušľachtilého plemena ošípaných s plemenom landrase ako podklad pre vytvorenie mäsového typu bieleho ušľachtilého plemena. Záverečná správa. VÚŽV, Nitra 1965. — 3. Čupka V. a kol., Použitie ošípaných plemena landrase k zošľachťovaciemu kríženiu s bielym ušľachtilým plemenom za účelom vytvorenia línií mäsového typu. Záverečná správa VÚŽV, Nitra 1967. — 4. Kvapil O., Vytvoření požadovaného užitkového typu prasat použitím křížení. Dílčí zpráva VÚCHP, Kostelec nad Orlicí 1965. — 5. Majerčiak P. a kol., Doterajšie poznatky a cieľ plemenárskeho využitia ošípaných plemena landrase v našich podmienkach. Informačná správa VÚŽV, Nitra, 4, 6—10, 1963. — 6. Paška I., Výskum využitia plemena landrase pri šľachtení mäsového typu bielej ušľachtilej ošípanej. Kandidátska dizertačná práca, VŠP, Nitra 1966. — 7. Sidor V.,

Porovnanie mäsovej úžitkovosti domácich, importovaných plemien ošípaných a produktov ich kríženia. Materiály z Vedeckej konferencie VÚŽV v Nitre, 28.—29. 9. 1965, 1965.

SUMMARY

In the contribution there are compared the utility properties of White Thoroughbred and Landrace sows as well as the fattening abilities and slaughter values of both breeds on the basis of the results of the experiments of the Research Institute of Livestock Production in Nitra.

There are present the principles of the complex evaluation of the utility properties of the pigs with a view especially to the calculation of costs in sow rearing and at meat production. On account of harmonizing the differences in the composition of the weight gain with the observed breeds we used the so-called „coefficient of meat value" which together with the so-called „reduced meat amount" gives the picture of real situation in the slaughter body.

From the results it follows that compared with the White Thoroughbred pigs, with the pigs of the Landrace breed there were:

a) a lower cost of production per 1 kg live weight in the fattening to 105 kg by 4.02 per cent,
b) a lower and cheaper production of weaners by 8.54 per cent,
c) a higher meat formation by 7.67 per cent, 11.30 per cent respectively,
d) a lower cost value per 1 kg of the uniform meat by 10.6 per cent.

The mentioned manner of evaluating the factors of pigs may be utilized as a model one at scientific-economic studies.

Translated by Štefan Feník

Research Instiute of Livestock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

METODICKÝ PRÍSPEVOK K STANOVENIU FAKTOROV KVANTITATÍVNEJ PRODUKCIE VLNY OVIEC PLEMENA CIGAJA

К ВОПРОСУ МЕТОДИКИ УСТАНОВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ШЕРСТИ У ОВЕЦ ПОРОДЫ ЦИГАЯ

A METHODOLOGICAL CONTRIBUTION TO THE ESTABLISHMENT OF FACTORS OF QUANTITATIVE WOOL PRODUCTION WITH SHEEP OF THE CIGAJ BREED

Rudolf Lindovský, Václav Jakubec

Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, Nové Mesto nad Váhom,
Ústredný výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves

O rentabilite chovu oviec všetkých chovaných plemien v ČSSR rozhoduje stále do značnej miery produkcia vlny. Pri selekcii oviec musíme preto posudzovať tak kvalitatívnu, ako aj kvantitatívnu stránku produkcie vlny. Vlna sa hodnotí pri zaradení jedincov do plemenitby, približne vo veku 1 a pol roka. Okrem produkcie čistej vlny v 10 mesiacoch sa posudzujú subjektívne vlastnosti kvalitatívnej a kvantitatívnej produkcie vlny. I keď sa v minulosti dosiahli dobré výsledky na základe subjektívneho posudzovania kvality a kvantity vlny, objavili sa v posledných rokoch pochybnosti o tom, či počet bodov vyjadrujúcich jednotlivé vlastnosti zodpovedá ich relatívnej dôležitosti pre zistenie produkcie čistej vlny a sepracovateľnosti vlny.

Relatívnou dôležitosťou jednotlivých zložiek produkcie čistej vlny sa zaoberalo mnoho autorov [4, 10, 17, 25, 30, 31, 32, 33], ktorí vychádzali zo vzorca:

$$W = S \,.\, P \,.\, L \,.\, N \,.\, \varsigma,$$

kde W — váha čistej vlny,
S — povrch tela,
P — stredná plocha prierezu chlpov,
N — stredný počet chlpov pripadajúci na jednotku plochy kože,
ς — špecifická váha keratínu.

Súčin faktorov $P \,.\, L \,.\, \varsigma = W$ (W — priemerná váha chlpov) a súčin faktorov $N \,.\, S = n$ (n — celkový počet chlpov na tele oviec). Váha čistej vlny je opäť funkciou priemernej váhy chlpov a celkového počtu chlpov.

Odhad plemennej hodnoty na základe subjektívneho hodnotenia jednotlivých zložiek kvantitatívnej produkcie vlny možno spresniť na základe znalosti uvedených faktorov. Vzhľadom na to, že tieto faktory u našich plemien oviec, a tak aj pri plemene cigaja nepoznáme, treba ich zistiť. Môžeme ich však odhadovať rôznymi metódami, ktoré nie sú presné. V tejto práci chceme vyskúšať a porovnať rôzne metódy stanovenia faktorov kvalitatívnej produkcie vlny a vybrať najvhodnejšie na analýzy týchto faktorov.

Základným problémom je zistiť výťažnosť a produkciu čistej vlny. Tieto dve vlastnosti sa môžu určiť všeobecne podľa štyroch metód: 1. praním celého rúna; 2. vypieraním vzorky z boku; 3. mnohonásobnou regresnou rovnicou; 4. Nealovým tlakovým strojom. Najpresnejšia metóda je vypieranie celého rúna. Na druhom mieste je metóda vypierania vzoriek vlny z boku [23, 26, 27]. Aj ostatné metódy sú dosť spoľahlivé, pričom odhad mnohonásobnými regresnými rovnicami je o málo presnejší než odhad tlakovým strojom [24, 27, 29]. Tlakový stroj má tú výhodu, že manipulácia s ním je ľahká a váhu čistej vlny jedného rúna možno zistiť za kratší čas než 2 minúty. Vzhľadom na to, že prepieranie vzoriek z boku vyžaduje špeciálne laboratórne zariadenie a je aj časove náročnejšie a nákladné, používa sa táto metódo najmä na výskumné účely a pre plemenársku prácu v elitných stádach oviec. Stred boku pre odber vzorky na určenie výťažnosti a produkcie čistej vlny odporúčali viacerí autori [21, 22, 26, 27, 28].

Turnerová [32] uvádza, že mnohí pracovníci sa zhodujú v tom, že u merinových oviec a príbuzných plemien je bok dostatočne spoľahlivým miestom na určenie priemernej dĺžky pramienka na celom tele, pretože je vysoká korelácia medzi dĺžkou pramienka z rôznych miest na celom tele. Toho istého názoru je Doney a Smith [11] u oviec blackface. V prípade strednej jemnosti nie sú odporúčania na odber vzoriek z boku také jednoznačné ako v prípade dĺžky pramienka, ale aj tak väčšina autorov odporúča odber vzoriek z toho miesta, i keď niektorí navrhujú súčasne aj ďalšie. Doney a Smith [11] navrhujú odber vzoriek zo stredu boku aj pre váhu chlpov a váhu chlpov na jednotku plochy kože. Na zistenie počtu chlpov na jednotku plochy kože odporúčajú niektorí autori [2, 6, 11, 34] odber na strede boku.

Zisťovanie hustoty populácie chlpov či folikulov v koži hospodárskych zvierat zahrňuje dve operácie: 1. merania plochy kože; 2. počítanie chlpov či folikulov. Na zistenie hustoty pomocou uvedených dvoch operácií boli vypracované rôzne metódy [1, 2, 3, 5, 14, 15, 36].

Plocha kože sa môže merať v podstate tromi spôsobmi [6]:

1. Vyznačenie plochy kože pred odstránením vzorky vlny. Robí sa pomocou rôznych vidlíc (hairpin callipers), rôznej konštrukcie a rôznej veľkosti, strihacích strojov, z ktorých najznámejší je Hardyho strihací strojček.

2. Meranie plochy vystrihnutého miesta po odstránení vzorky vlny.

3. Odber kožnej vzorky z vopred definovanej plochy. Robí sa tak biopsiou excíznym nožom, ktorý navrhol a použil Carter [3] a Carter a Clark [5].

Počet chlpov vo vzorke vlny sa odhaduje dvoma spôsobmi:

1. Priamym počítaním chlpov priečneho rezu pramienka z určitej plochy kože.

2. Počítaním oddelenej časti chlpov od celkovej vzorky [37].

Celkový špecifický problém predstavuje zistenie povrchu ovce obrasteného vlnou. V podstate možno zistiť povrch tromi spôsobmi, a to: 1. planimetrovaním; 2. na základe zootechnických mier; 3. na základe živej váhy. Planimetrovanie povrchu ovce môžeme urobiť iba u zabitých zvierat, preto tam, kde máme zistiť povrch živých zvierat, používame dva spôsoby, ktoré sú tiež veľmi presné pre odhad povrchu oviec. Napríklad Nawara a Perczak [19] zistili medzi zoometrickým povrchom (odvodeným z obvodu trupu deleného dvoma a obvodom hrude) a splanimetrovaným povrchom koreláciu $r = 0{,}860$ a medzi povrchom zisteným na základe živej váhy podľa vzorca Hogena ($A = G^{5/8}$, kde A — povrch ovce, G — živá váha) a splanimetrovaným povrchom koreláciu $r = 0{,}762$. V obidvoch prípadoch bola korelácia vysoko preukazná. Turnerová [33] a Carter [4] používajú na zistenie povrchu na základe živej váhy vzorec $G^{2/3}$. Van Wyk a Nel [35] uvažujú špecifickú váhu keratínu za konštantnú o veľkosti 1,304.

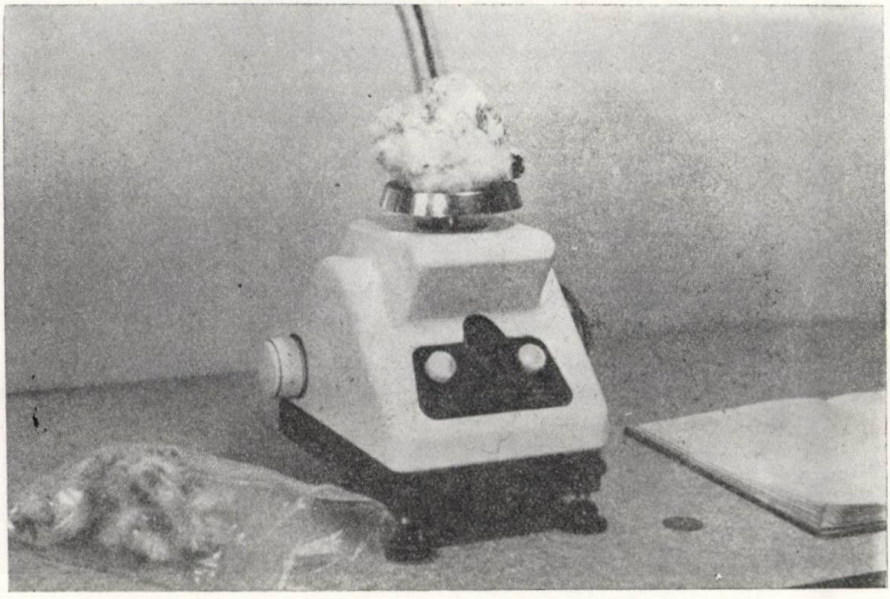
Potrebný prehľad v praxi najpoužívanejších metód na zistenie strednej jemnosti chlpov uvádzajú Doehner a Reumuth [9], z ktorých ako presnú uvádzajú metódu projekčného mikroskopovania, meranie priečnych rezov chlpov v mikroprojekcii a gravimetrickú metódu. Zo skrátených a rýchlych metód odporúčajú porovnávaciu metódu podľa Harhyho a Wolfa a metódu poréznej zátky. Dĺžku dostatočne dlhých vĺn merajú buď meraním jednotlivých chlpov, alebo meraním pramienkov [9]. Jednotlivé chlpy sa merajú ručne na čiernom zamate, pričom chlpy

sa naťahujú pinzetou, alebo poloautomatom podľa Andersona a Palmera. Dĺžka pramienkov sa meria na štapľovacích prístrojoch rôznej konštrukcie. Pri krátkych chlpoch sa meria dĺžka tak, že sa chlpy umiestnia do tekutého parafínu na podložnom sklíčku, prikryjú krycím sklíčkom a premietnu na matnici pri malom zväčšení (40—80-krát). Chlpy sa potom merajú kolieskovou mierkou [12].

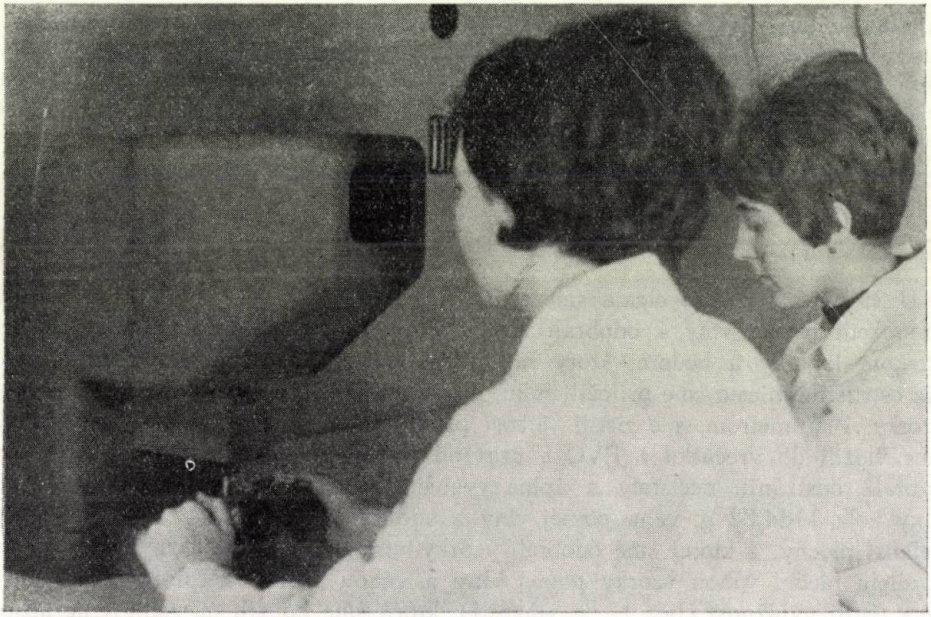
METÓDA A MATERIÁL

U 25 oviec plemena cigaja sme ostrihali 4-mesačnú letnú vlnu. Zisťovali sme produkciu potnej vlny a odobrali vzorky vlny z boku v strede spojnice medzi stredom lopatky a bodom, ktorý sa nachádza tri prsty pod bedrovým kĺbom. Na ostrihané miesto sme priložili fóliu, na ktorej bola obkreslená plocha odobratej vzorky. Planimetrom sme zistili veľkosť plochy zakreslenej na fólii. Vzorky vlny sme vložili do vrecúška z PVC a uzavreli gumovým krúžkom. Potom sme ich vyprali, odstránili nečistoty a úplne vysušili. Priemerná váha celkovej potnej vlny bola 1184,22 g, váha potnej vlny z odobranej vzorky 15,72 g. Priemerná veľkosť plochy, z ktorej sme odobrali vzorky vlny, bola 116,99 cm^2. Na základe rozdielu medzi váhou vzorky potnej vlny a váhou vzorky absolútne čistej vlny sme zistili výťažnosť (bez 17 % vlhkosti), ktorú sme použili na stanovenie absolútne čistej vlny (W_1) a príčinných faktorov.

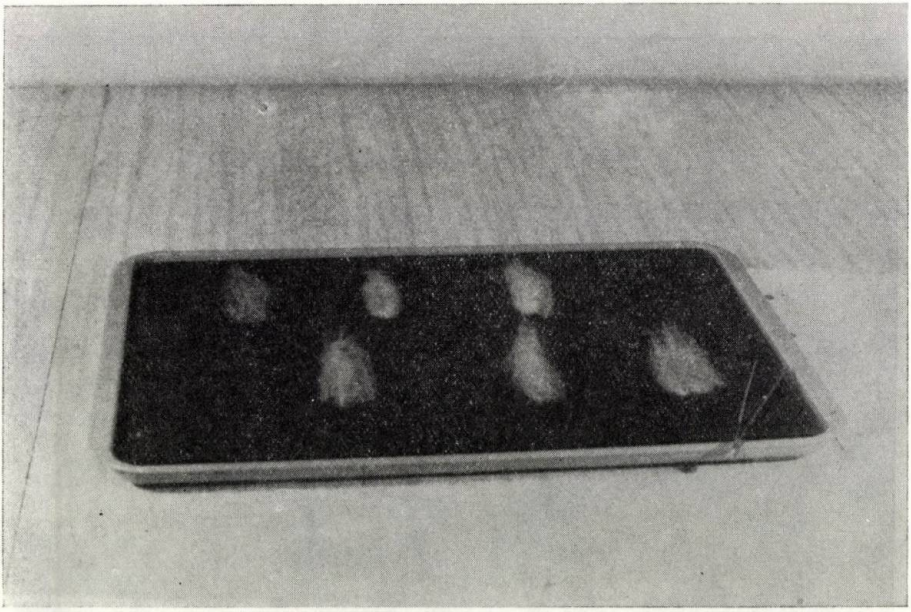
Ďalej sme zisťovali: priemernú váhu chlpov (w), strednú dĺžku chlpov (L), strednú jemnosť chlpov (D), strednú plochu prierezu chlpov (P), stredný počet



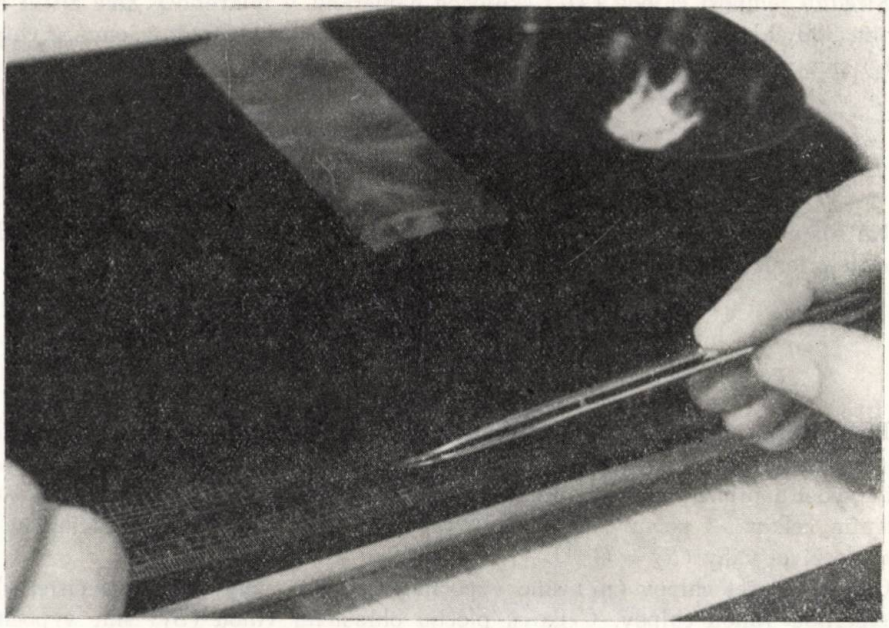
Obr. 1. Navažovanie vlny v pote na automatických váhach P-200.



Obr. 2. Priame lanametrické meranie na lanametri.



Obr. 3. Meranie dĺžky pramienka.



Obr. 4. Meranie dĺžky vlnovlasu.

chlpov pripadajúci na cm^2 (N), celkovú plochu obrastenú vlnou (S), celkový počet chlpov na povrchu tela (n) (obr. 1—5).

Jednotlivé faktory sme zisťovali dvoma ekvivalentnými metódami, ktorých vzájomná zastupiteľnosť sa testovala t testom, a korelačným koeficientom. Súčasne sme zisťovali fenotypové parametre jednotlivých faktorov.

Priemernú váhu chlpov (w_1) sme zisťovali tak, že od absolútne čistej vzorky sme oddelili 400 chlpov, určili ich celkovú váhu a z toho sme vypočítali priemernú váhu. Okrem toho sme priemernú váhu chlpov (w_2) vypočítali ešte podľa tohto vzorva:

$$w_2 = L_1 \cdot P_2 \cdot \varsigma,$$

kde L_1 — priemerná dĺžka chlpov skutočne nameraná,
P_2 — stredná plocha prierezu chlpov ($P_2 = 1/4\ D_1^2\ \pi$),
ς — špecifická váha keratínu.

Strednú dĺžku chlpov (L_1) sme zistili zo vzorky 400 chlpov. Chlpy sme natahovali dvoma pinzetami, položili na čiernu zamatovú podložku s mierkou a odmerali s presnosťou na mm. Z merania sme vypočítali priemernú dĺžku. Ekvivalentný výpočet priemernej dĺžky chlpov (L_2) sme urobili podľa vzorca:

$$L_2 = \frac{w_1}{P_2 \cdot \varsigma}$$

Strednú jemnosť chlpov (D_1) skutočne nameranú v mikrónoch sme zistili meraním 300 chlpov na projekčnom mikroskope (lanametri). Strednú jemnosť chlpov (D_2) sme vypočítali takto:

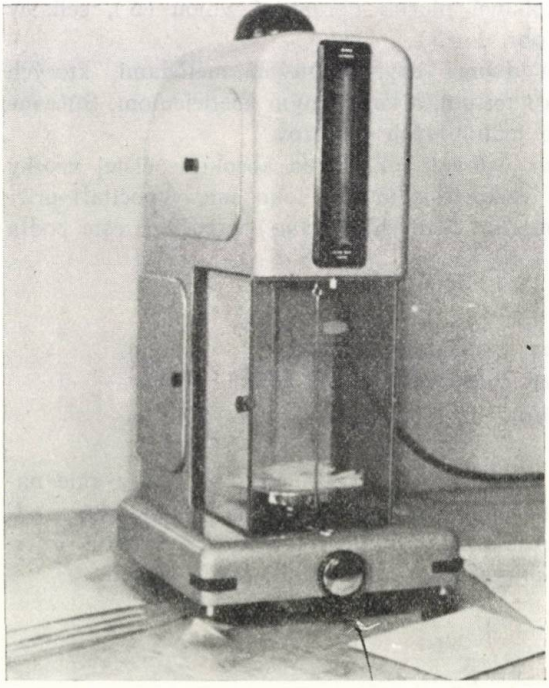
$$D_2 = \frac{P_1}{1/4 \cdot \pi}.$$

Na základe jemnosti bolo možné dvoma ekvivalentnými metódami zistiť strednú plochu prierezu chlpov vμ^2:

$$P_1 = \frac{w_1}{L_1 \cdot \varsigma}; \; P_2 = 1/4 \cdot \pi \cdot D_1^2.$$

Počet chlpov na cm^2 (N_1) sme zistili tak, že váhu vzorky absolútne čistej vlny sme vydelili plochou vzorky a získanú váhu absolútne čistej vlny na cm^2 sme opäť vydelili priemernou váhou chlpov. Počet chlpov na cm^2 (N_2) sme vypočítali delením celkového počtu chlpov na tele celkovou plochou (S_2) vypočítanou na základe živej váhy ($S_2 = G^{2/3}$).

Celkový počet chlpov (n_1) sme vypočítali delením váhy absolútne čistej vlny priemernou váhou chlpov. Celkovú plochu obrastenú vlnou (S_1) sme vypočítali vydelením celkového počtu chlpov (n_1) počtom chlpov na cm^2 (N_1). Ekvivalentný



Obr. 5. Váženie 400 chlpov na automatických analytických váhach A-3.

Tabuľka 1

Fenotypové parametre a porovnanie ekvivalentných metód výpočtu jednotlivých faktorov kvantitatívnej produkcie vlny pomocou korelácie a t-testu ($n = 25$)

Porovnávané dvojice faktorov	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	r	t
Produkcia absolútne čistej vlny v g — zist. (N_1)	808,93	120,6364	24,1272	14,91		
Produkcia absolútne čistej vlny v g — vypoč. (N_2)	1.008,64	200,5400	40,1080	19,89	0,5192*	4,2680**
Priemerná váha chlpov v g — zistená (w_1)	80,65	21,0200	4,2040	26,06		
Priemerná váha chlpov v g — vypočítaná (w_2)	74,88	22,03	4,4060	29,42	0,8326**	0,9472
Stredná dĺžka vlny v mm — zistená (L_1)	47,62	7,0886	1,4177	14,88		
Stredná dĺžka vlny v mm — vypočítaná (L_2)	52,98	8,6294	1,7259	16,29	0,4207*	2,3502*
Stredná jemnosť chlpov v μ — zistená (D_1)	38,52	3,8534	0,7707	10,01		
Stredná jemnosť chlpov v μ — vypočítaná (D_2)	40,45	4,2223	0,8445	10,44	0,6961**	1,6566
Stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_1)	1.297,82	267,6222	53,5244	20,62		
Stredná plocha prierezu chlpov v μ^2 (P_2)	1,176,43	239,3198	47,8639	20,34	0,7081**	1,6564
Počet chlpov na cm² — zistený (N_1)	1,194,54	362,0924	72,4185	30,31		
Počet chlpov na cm² — vypočítaný (N_2)	960,48	248,9100	49,7820	25,91	0,8029**	2,6640*
Celková plocha tela obrastená vlnou v cm² (S_1)	9.113,05	1.744,7956	354,9591	19,15		
Celková plocha tela obrastená vlnou v cm² (S_2)	11.098,36	490,2100	98,0420	4,41	0,1162	5,3910**
Počet chlpov na koži (n_1)	10,649.776	2,858.861	571.772	26,84		
Počet chlpov na koži (n_2)	13,292.917	4,230.502	846.100	31,83	0,8223**	2,5875*

Vysvetlivky: * — hodnoty preukazné (5 % hranica významnosti).
** — hodnoty vysoko preukazné (1 % hranica významnosti).

výpočet celkového počtu chlpov na povrchu tela (n_2) sme získali vynásobením celkového povrchu (S_2) počtom chlpov pripadajúcich na cm² (N_1).

Vypočítanú váhu absolútne čistej vlny (W_2) sme získali vynásobením celkového počtu chlpov (n_2) priemernou váhou chlpov (w_1). Faktory vypočítané ekvivalentnými metódami sme navzájom korelovali a testovali rozdiely ich výberových priemerov.

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

V tabuľke 1 sú jednotlivé fenotypové parametre faktorov kvantitatívnej produkcie vlny a porovnanie ekvivalentných metód výpočtu. Pri strednej váhe, strednej jemnosti a strednej ploche prierezu chlpov sme zistili preukazný až vysoko preukazný korelačný koeficient a nepreukazný *t* test. Na základe nepreukaznosti *t* testu môžeme usudzovať, že hodnotu skutočne nameranú či vypočítanú relatívne presnejšou metódou môžeme dosť spoľahlivo odhadnúť pomocou hodnoty vypočítanej ekvivalentnou metódou. Preukaznosť korelačného koeficienta svedčí o tom, že individuálne rozdiely jedincov v odhadovej hodnote sú rovnaké ako v hodnote absolútnej. Pri ostatných vlastnostiach, okrem celkovej plochy obrastenej vlnou, boli rozdiely medzi výberovými priemermi vlastností zistených ekvivalentnými metódami preukazné až vysoko preukazné a rovnako aj korelačné koeficienty. Pri celkovej obrastenej ploche vlnou pri alternatívnych vlastnostiach sa nezistil preukazný korelačný koeficient. Rozdiel medzi obidvoma výberovými priemermi bol vysoko preukazný. To znamená, že pri celkovej ploche obrastenej vlnou nie sú výsledky zastupiteľné.

ZÁVER

Odhad plemennej hodnoty na základe subjektívneho hodnotenia príčiny faktorov kvantitatívnej produkcie vlny (stredná váha chlpov, celkový počet chlpov na povrchu ovce, stredná dĺžka chlpov, stredná plocha prierezu chlpov či stredná jemnosť chlpov, počet chlpov na jednotku plochy kože a povrch tela) možno spresniť na základe podrobnej znalosti uvedených faktorov. Uvádzame fenotypové parametre faktorov kvantitatívnej produkcie vlny u oviec plemena cigaja.

Vzhľadom na to, že tieto faktory môžeme odhadovať rôznymi metódami s odlišnou presnosťou, úlohou bolo zistiť u cigájskych oviec zastupiteľnosť jednotlivých faktorov, zistených vždy dvoma rôznymi metódami. Pri strednej váhe, strednej jemnosti a strednej ploche prierezu chlpov možno skutočne nameranú hodnotu, či relatívne presne vypočítanú, odhadnúť pomocou hodnoty vypočítanej ekvivaletnou metódou. Individuálne rozdiely hodnôt vlastností jedincov, zistené obidvoma metódami, sú rovnaké. Pri produkcii absolútne čistej vlny, celkovom počte chlpov na koži, strednej dĺžky chlpov a počte chlpov na cm² sú priemery hodnôt vlastností zistené ekvivalentnými metódami odlišné, avšak priebeh indi-

viduálnych hodnôt v porovnávaných dvojiciach sa zhoduje. Iba pri celkovej ploche obrastenej vlnou nie sú výsledky zastupiteľné.

Do redakcie došlo 27. júna 1968

LITERATÚRA

Burns R. H., Miller W. C., *Sampling instruments to determine fleece density in sheep.* J. Text. Inst., 22, T 547—564, 1931. — 2. Carter H. B., *Studies in the biology of the skin and fleece of sheep.* Bull. Coun. Sci. Industr. Res. Austr., 164, 59 s, 1943. — 3. Carter H. B., *The hair follicle group in sheep.* Animal Breeding Abstracts, 23, 101—116, 1955. — 4. *Carter* H. B., *Wolleistung Woll — und Pelzqualität.* In Handbuch der Tierzüchtung. II. Band. Haustiergenetik. 312—334 Hamburg und Berlin, 1955. — 5. Carter H. B., Clarke W. H., *The hair follicle group and skin follicle population of Australian Merino sheep.* Australian Journal of Agricultural Research, 8, 91—108, 1957. — 6. Carter H. B., Turner H. N., Hardy M. H., *The influence of various factors on some methods of estimating fibre and follicle population density in the skin of merino sheep.* I. Methods of deline ting area of natural skin. Australian Journal of Agricultural Research, 9, 237—251, 1958. — 7. Cattin-Vidal P., Charlet P., Hetm de Balsac H., Leroy A. M., Poly J., Liotard J., *Topographie des finesses et des longuers dans la toison des moutons de race Mérinos de Ramboillet.* C. R. Acad. Agric. Fr., 41, 238—243, 1955. — 8. Doehner H., *Die Streuung der Wollfeinheiten im Vlies des Schafes.* Züchtungskunde, 18, 236—244, 1943. — 9. Doehner H., Reumuth H., *Die Eigenschaften der einzelnem Faser.* Wollkunde, 134—182, Berlin und Hamburg 1964. — 10. Doney J. M., *The fleece of the Scottish Blackface sheep.* III. The relative impartance of the fleece components. Jornal of Agricultural Science, 61, 45—53, 1963.

11. Doney J. M., Smith W. F., *The fleece of the Scottish Blackface shhep.* II. Variation in fleece components over the body of the sheep. Journal of Agricultural Science 56, 375—378, 1961. — 12. Fraser A. S., Short B. F., *The biology of the fleece.* Animal Research Laboratories Technical Paper, 3, 108s, 1960. — 13. Grandstaff J. O., *Evaluation of fleece of fleece yield in the improvement of Navajo sheep.* Journal of Animal Science, 1, 58—59, 1942. — 14. Hardy J. I., *A clipper for obtaining wool density samples.* Journal of Animal Science, 1; 34—37, 1942. — 15. Charlet P., *Methode directe d'appreciation du tasse des toisons.* Annales de Zootechnie 1, 147—157, 1952. — 16. Charlet P., Leroy A. M., Cattin-Vidal P., *Variation des caracteristiques des fibres de laine, selon les régions du copps chez le mouton.* Annales de Zootechnie 2, 177—188, 1953. — 17. Jakubec V., *Genetické aspekty selekce u jemnovlnných ovcí.* Živočišná výroba, 11, 609—618, 1966. — 18. Lockart L. W., *Sampling of fleeces for yield, staple length, and crimps per inch measurrement.* Australian Journal of Agricutural Research, 5, 555—567, 1954. — 19. Nawara W., Perczak S., *Badania nad zaleznoscia pomiedzy powierzchnia obliczona na podstawie pomiarów zoometrycznych a powierzchnia planimetrowana owiec rasy merynos polski.* Roczniki Nauk Rolniczych, 82-B-1, 105—124, 1963. — 20. Pohle E. M., Schott R. G., *Wool fineness in eight sampling regions on yearling Ramboillet ewes.* Journal of Animal Science, 2, 197—208, 1943.

21. Pohle E. M., Hazel L. N., *Clean-wool yields in small samples from eight body regions as related to whole-fleece yields in four breeds of sheep.* Journal of Animal Science, 3, 159—165, 1944. — 22. Pohle E. M., Hazel L. N., Keller H. R., *Sampling and measuring methods for determining fineness and uniformity in wool.* Circ. U. S. Dep. Agric., 704, 14s, 1944. — 23. Pohle E. M., Hazel L. N., Keller H. R., *The influence of location and size of sample in predicting whole-fleece clean yields.* Journal of Animal Science, 4, 104—112, 1945. — 24. Price D. A., Ercanbrack S. K., Wilson L. O., *Relative*

accuracies of several methods of estimating clean fleece weight. Journal of Animal Science, 23, 350—354, 1964. — 25. Schinckel P. G., *The relationship between follicle number and wool production.* Australian Journal of Agricultural Research, 8, 512—523, 1957. — 26. Schott R. C., Pohle E. M., Spencer D. A., Brier G. W., *Wool yields in the small side-sample side-sample as related to individual whole.* Animal Science, 1, 137—144, 1942. — 27. Sidwell G. M., Neale P. E., Jessup G. L., *A comparison of five methods of estimating clean fleece weight.* Journal of Animal Science 17, 593—597, 1958. — 28. Spencer D. A., Hardy J. I., Brandon, Mary J., *Factors influence wool production with range Rambouillet sheep.* Tech. Bull. U. S. Dep. Agric., 85, 48s, 1928. — 29. Spurlock G. M., Davis S. P., Bradford G. E., *Methods of estimating clean-fleece production.* Hilgardia 32, 267—273, 1963. — 30. Turner H. N., *Analysis of characters that contribute to clean wool weight.* School for Sheep and Wool Extension Officers, Brisbane: Handbook for Interstate Research Session. Sect. V. 1. Melbourne: C. S. I. R. O., 1951.

31. Turner H. N., *Rewiew of present knowledge concerning the value of measurement for flock improvement.* Proc. Conf. Fleece Measurement for Flock Improvement, Sydney, 1954. — 32. Turner H. N., *Measurement as an aid to selection in breeding sheep for wool production.* Animal Breeding Abstracts, 24, 87—118, 1956. — 33. Turner H. N., *Changes in clean wool weight related to changes in the components.* Australian Journal of Agricultural Research, 9, 521—552, 1958. — 34. Turner H. N., Hayman R. H., Riches J. H., Roberts N. F., Wilson L. T., *Physical definition of sheep and their fleece for breeding and husbandry studies with particular reference to Merino sheep.* Divl. Rep. Div. Anim. Hlth. Prod. C. S. I. R. O., Ser. S.-W.-2, 4, 30 s, 1953. — 35. Van Wyck C. M., Nel H. A. M., *Studies on the basic charakteristics of South African Merino wool.* II. Specific gravity. Onderstepoort J. Vet. Sci., 325—332, 1940. — 36. Wildman A. B., *Animproved fleece-sampling instrument.* J. Text. Inst., 27, T 177—182, 1936. — 37. Wilson L. T., *Physical analysis of the fleece of sheep for biological purposes.* I. *Actual and apparent cross-sectional area of staple of fleece wool under lateral compression.* II. *Estimation of the number and mean diameter of wool fibres freom a cast of their cross section.* Australian Journal of Agricultural Research, 2, 181—194, 195—204, 1951.

РЕЗЮМЕ

Определение племенного качества на основании субъективной оценки причины факторов качественной продукции шерсти (средний вес волокна, общее количество волокон на поверхности овцы, средняя длина волокон, средняя площадь разреза волокон или же средняя тонина волокон, количество волокон на единицу площади кожи и поверхность тела) вожможно уточнить на основании подробного познания приведенных фактов. В настоящей работе приведены фенотиповые параметры факторов количественной продукции шерсти у овец породы цигая.

Ввиду того, что эти факторы возможно оценивать различными методами и с разной точностью, у цигайских овец целью было определить замещение отдельных факторов, обнаруженных всегда на основании двух различных методов. У среднего веса, средней тонины и средней площади разреза волокон возможно величину фактически полученную при измерении, относительно точно вычисленную оценить при помощи величины, вычисленной эквивалентным методом. Индивидуальные разницы качества свойств овец, полученные на основании обоих методов, одинаковы. У продукции абсолютно чистой шерсти, общего количества волокон на кожи, средней клины волокон и числом волокон на 1 см^2 средние величины свойств обнаруженные на основании эквивалентных методов различны, но процесс

индивидуальных величин при сравниваемых парах одинаков. Только у общей площади обросшей шерстью результаты этих факторов не представлены.

Перевод: Анна Баллова

Лаборатория для анализа овечьей шерсти
и молока, Нове Место над Вагом,
Центральный исследовательский институт
животноводства, Угржиневес

SUMMARY

The estimation of breeding value on the basis of a subjective evaluation of the factors of quantitative wool production (mean hairs weight, total number of hairs on the sheep surface, mean hair length, mean area of hair cut or mean hair softness, number of hairs falling to the area of the skin unit and body surface) may be made more precise on the basis of a detail knowledge of the factors mentioned. There are present the phenotype parameters of the factors of the quantitative wool production with the sheep of the Cigaj breed.

Considering that these factors may be estimated by various methods and different accuracy, our task with the Cigaj sheep was to ascertain the representation of individual factors found always by two methods. In mean weight, mean softness and mean area of the air cut, the value actually measured relatively accurately calculated is possible to be estimated by means of the value calculated by the equivalent method. The individul value differences of the properties of individuals ascertained by both methods are the same. In the production of absolute net wool, total number of hairs on the skin, mean hair length and hair number on 1 sq cm the means of the property values ascertained by the equivalent methods are different, but the course of individual values with the pairs compared is coincident. Only in the total area covered with the wool the results are not representable.

Translated by Štefan Feník

Laboratory for Analyzing Sheep Wool and Milk,
Nové Mesto nad Váhom,
Central Research Institute of Livestock
Production, Uhřiněves

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

ZHODNOTENIE NIEKTORÝCH ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

EVALUATION OF SOME WINTER WHEAT VARIETIES

Jozef Čorba
Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Odrodová skúšobňa, Báhoň

Pri zvyšovaní hektárových úrod pšenice doteraz prekážalo pestovanie menejvhodných odrôd, ktoré boli náchylné na poliehanie, čo zabraňovalo používať vyššie dávky priemyselných hnojív, hlavne dusíka, využiť mechanizáciu a znížiť straty pri zbere. Mechanizácia žatevných prác a používanie väčšieho množstva priemyselných hnojív, hlavne dusíka, je oprávnená požiadavka praxe. Pretože v našom sortimente sme nemali odrody, ktoré by vyhovovali týmto požiadavkám vo všetkých výrobných oblastiach, bolo potrebné doviezť aj zahraničné odrody. V našich podmienkach pomerne vysoký stupeň ekolo-

Tabuľka 1

Úroda zrna ozimnej pšenice v percentách v rokoch 1964—1966

Rok	Výrobná oblasť							
	kukuričná		repárska		zemiakárska		priemer	
	1966	64—65	1966	64—65	1966	64—65	1966	64—65
100 % = q/ha	41,6	31,7	45,5	38,9	39,3	39,4	41,7	37,2
Kaštická ostnatá	100	100	100	100	100	100	100	100
Diana I	97	110	99	104	100	100	99	104
Fanal	—	—	91	91	90	94	91	92
Harmers. Qualitas	—	—	100	97	96	96	98	97
Lada	101	99	101	97	96	100	99	98
Draga	107	104	105	102	98	97	103	101
Chlumecká 12*	—	—	81	82	76	81	78	81
Pavlovická 198	96	103	92	99	94	98	94	100
Iva	104	119	105	109	101	108	103	110
Košútska	95	108	93**	101**	84**	97**	93**	104**
Slovenská 200	92	96	93**	92**	84**	97**	91**	94**
Mironovská (808)	110	123	111	118	106	114	109	118
Bezostá (1)	106	114	106	103	96	96	102	103

* Skúšaná len v Českých krajoch.
** Skúšaná len na Slovensku.

gickej prispôsobivosti preukázali niektoré sovietske odrody. Roku 1966 povolila Štátna odrodová komisia dve nové odrody pšenice Mirovská a Bezostá, ktoré úrodou, akosťou a odolnosťou proti poliehaniu (najmä odroda Bezostá) a vymŕzaním (odroda Mironovská) predstihujú doteraz pestované odrody.

Povolené odrody Mironovská a Bezostá podstatne prispejú k doplneniu nášho sortimentu. Mironovská má dobrú odolnosť proti vymŕzaniu, dobrú pekársku akosť a vyznačuje sa veľkou plasticitou. Dobre sa darí vo všetkých oblastiach okrem najintenzívnejších a najsuchších. Odroda Bezostá vyniká včasnosťou, odolnosťou proti poliehaniu, má dobrú pekársku hodnotu, je stredne odolná proti vymŕzaniu, ale plasticitou sa nevyrovná odrode Mironovskej. V úrode je dosť kolísavá. Najlepšie sa darí na úrodných pôdach dobre zásobených živinami v kukuričnej a prechodnej kukuričnо-repárskej oblasti s dobrými vlahovými podmienkami na jeseň, pri výseve 6,5 až 7 mil. klíčivých zŕn na hektár. Povolením odrôd Mironovská a Bezostá sa vhodne doplnil náš sortiment, no napriek tomu sa žiada doplniť ho ďalšími odrodami odolnými proti vymŕzaniu, suchu a na slabšie pôdy.

Najvýraznejšou hodnotou pri skúšaní odrôd v Štátnych odrodových skúškach je úroda. Popri úrode ako neoddeliteľná súčasť sa sledujú aj iné hospodárske hodnoty. Stúpajú požiadavky na kvalitu, odolnosť proti poliehaniu, mrazu a chorobám. Tieto hodnoty sú v Štátnych odrodových skúškach a pri šľachtení rovnocenné.

Vzhľadom na dôležitosť hospodárskych hodnôt pri jednotlivých odrodách sa tieto kritéria zohľadnili už pri povoľovaní nových odrôd Mironovskej a Bezostej roku 1966, ktoré majú v hlavných ukazovateľoch požadované hodnoty.

V našom odrodovom sortimente máme 13 povolených odrôd ozimnej pšenice. Napriek tomu by sa žiadalo vyšľachtiť pre kukuričnú výrobnú oblasť odrodu odolnú proti vymŕzaniu, suchu, včasnú, pre slabšie pôdy a pre zemiakovú výrobnú oblasť, vhodnú pre chudobné pôdy, úrodnejšiu, ako je odroda Pavlovická 198. Chýba nám aj výnosná odroda dobrej pekárskej akosti, odolná proti poliehaniu a vymŕzaniu, vhodná na neskorý výsev.

Tabuľka 2

Poradie ozimných pšeníc podľa mlynárskeho hodnotenia (spracoval VÚ MPP v Prahe) r. 1964

Hodnotenie	Poradie	Odroda	Body
dobrá	1	Iva	70
	2	Chlumecká	—
	3	Bezostá	65
	4	Mironovská	64
	5	Slovenská 200	64
	6	Pavlovická 198	61
stredná	7	Košútska	55
	8	Lada	54
	9	Kaštická ostnatá	52
slabá	10	Fanal	49
	11	Hadmersleb. Qualitas	45
	12	Diana I	43
	13	Draga	41

Tabuľka 3

Poradie ozimných pšeníc podľa poradia pekárskeho hodnotenia, r. 1964

Hodnotenie	Poradie	Odroda	Body	Objemová výdatnosť	Sedimentačný test
dobrá	1	Mironovská	85	543	58
	2	Bezostá	83	516	52
	3	Slovenská 200	75	507	44
	4	Košútska	70	456	46
	5	Pavlovická 198	65	477	23
stredná	6	Diana I	64	391	39
	7	Hadmersleb. Qualitas	64	405	37
	8	Chlumecká	—	—	—
	9	Iva	59	432	36
slabá	10	Lada	59	413	22
	11	Kaštická ostnatá	57	374	18
	12	Draga	55	396	21
	13	Fanal	46	336	26

Pre správne hodnotenie jednotlivých odrôd nám slúžia viacročné výsledky odrodových skúšok na úrodu zrna, pekársku a mlynársku hodnotu a hospodárske vlastnosti ozimnej pšenice podľa spracovania Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave.

Hodnotenie mlynárskych a pekárskych vlastností vypracoval Výskumný ústav mlynársko-pekárskeho priemyslu v Prahe. Mlynárske vlastnosti sa hodnotia bodovým systé-

Tabuľka 4

Prehľad hospodárskych vlastností ozimnej pšenice na Slovensku, r. 1964

Odroda	Výmrz	Výška rastlín cm	Poliehanie	Sneť prašná na 120 m²	Hrdza trávna	Hrdza plevová 5—1	Hrdza pšeničná 5—1	Múčnatka trávna 5—1	Vegetačné obdobie dni
Kaštická ostnatá	3,2	94	4,3	1	3,5	—	2,5	3,4	273
Diana I	2,9	97	5,0	0	4,5	—	3,6	2,9	272
Fanal	2,4	84	4,9	0	3,0	—	3,1	3,6	276
Chlumecká 12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pavlovická 198	4,0	103	3,7	5	3,8	—	2,8	2,3	272
Iva	4,1	108	4,0	0	3,8	—	2,9	3,4	270
Hadmersleb. Qualitas	3,9	86	4,8	0	3,7	—	2,9	3,4	271
Košútska	—	103	3,1	0	4,0	—	3,1	3,4	270
Slovenská 200	—	105	3,6	1	4,0	—	3,0	2,6	274
Lada	3,5	97	5,0	0	3,7	—	2,8	2,7	273
Draga	3,9	97	4,9	—	3,2	—	2,6	2,9	273
Bezostá	3,2	81	5,0	—	4,5	—	3,5	2,0	268
Mironovská	4,6	103	4,7	0	4,3	—	3,9	3,4	270

mom. Pre posúdenie pekárskej akosti, odrody sa hodnotili vlastnosťami testu a hotového výrobku. Odrody označené v tab. 3 ako dobré môžeme použiť na zlepšenie akosti slabých múk. Odrody s nízkou pekárskou akosťou sa nemôžu spracovať samostatne, pretože by výrobky nezodpovedali štátnym normám.

Predplodiny v odrodových pokusoch s ozimnou pšenicou boli najčastejšie lucerna, ďatelina lúčna a strukovino-obilné miešanky.

V kukuričnej výrobnej oblasti sa vysievalo na ha 5 miliónov klíčivých zŕn, v repnej oblasti 4 milióny klíčivých zŕn a Bezostá sa siala na všetkých pokusných miestach s výsevom 7 miliónov klíčivých zŕn na ha. Roku 1966 sa sialo v druhej a tretej dekáde októbra na parcely 25 m^2 4-krát opakované do riadkov 12,5 cm. Zberalo sa v žltej a plnej zrelosti. Úrody zrna sa prepočítavajú na 85 % sušinu.

Do redakcie došlo 18. apríla 1967

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

PSTRUH AMERICKÝ DÚHOVÝ V NOVOM ŠTRBSKOM PLESE. 22. PRÍSPEVOK K POZNANIU TATRANSKÝCH RÝB

ФОРЕЛЬ АМЕРИКАНСКАЯ РАДУЖНАЯ В НОВОМ ШТРБСКОМ ПЛЕСЕ. 22-АЯ СТАТЬЯ К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ ТАТРАНСКИХ РЫБ

SALMO GAIRDNERI IRIDEUS IN THE NEW ŠTRBA LAKE. THE 22nd CONTRIBUTION TO THE RECOGNITION OF THE HIGH TATRAS FISHES

Václav Dyk
Vysoká škola zemědělská, Brno

V posledných rokoch sa pstruh americký dúhový (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons 1855) udomácnil aj v Novom Štrbskom plese, bezpochyby po primiešaní (alebo úmyselnom pridaní) k pstruhom obyčajným potočným vyvážaným z pstruhárstva Východná na doplnenie obsádky tejto nádrže. Pri zisťovaní stupňa zarybnenosti bystrín a plies r. 1962 pre potreby Tatranského národného parku sme na konci augusta získali 3 kusy odrastených pstruhov dúhových z Nového Štrbského plesa (jeho charakteristiku pozri Dyk [1]).

Predkladáme orientačnú charakteristiku týchto salmonidov schopných prispôsobiť sa aj chladnej umele udržovanej dystrófnej nádrži lesného pásma Vysokých Tatier. Príspevok, prirodzene, nie je úplný, lebo je zostavený z veľmi obmedzeného materiálu týchto pstruhov a má význam prevažne dokumentačný. Číselný materiál odmeraných duhákov podľa metódy F. A. Smitta (Dyk — Dyková [2]) sme uviedli úmyselne v protokole bez percentuálneho vyhodnotenia proporcií a nemožno ho porovnávať s rozsiahlejšími prácami o plastických znakoch pstruhov amerických dúhových. Zmiešanie potomkov populácií kalifornských bystrín a migrujúcich pstruhov (lososov) oceľových v európskych chovoch znemožňuje dnes bližšie systematicky zaradiť naše pstruhy dúhové.

1. *Zafarbenie pstruhov dúhových.*

Odrastené pstruhy dúhové z Nového Štrbského plesa sú v podstate ružovkasté s modravými partiami tela (najmä na prednej časti a pri brušných plutvách) s nevýrazným purpurovým pruhom na bokoch a striebristými partiami pod bočnou čiarou. Škrely majú výraznú kombináciu ružových a fialových odtieňov, temeno hlavy je hnedozelené, podobne ako chrbát a len na čeľustiach pozorujeme výraznú zeleň, objavujúcu sa v nádychu ešte na chvoste. Plutvy sú hnedasté, až na ritnú plutvu s nádychom do škoricovočervenkastej farby. Veľmi hustá je škvrnitosť, na hlave a plutvách v podobe okrúhlejších bodiek, na bokoch v podobe hranatých až čiarkovitých škvŕn, na bruchu len veľmi malých. Chvostová plutva je husto tmavo škvrnitá.

2. *Tvar tela.*

Odrastenejšie kusy (dĺžky 30—45 cm a váhy 350—950 g) obidvoch pohlaví sú štíhlo pretiahnuté, veľmi hydronamicky stavané s jemnou hlavou a so silným chvostovým násadcom. Chrbtová línia veľmi mierne stúpa za hlavou, kulminuje pred chrbtovou plutvou a opäť mierne klesá k tukovej plutvičke. Brušná línia klesá pred prsnou plutvou, od ritného otvoru veľmi prudko stúpa a za ritnou plutvou speje už rovno k poklesu pri rozširujúcej sa chvostovej plutve. Pozoruhodným znakom je pomerne veľká tuková plutvička a značne nesymetricky začínajúca chvostová plutvá, ktorá si aj u starších jedincov ponecháva zreteľný zadný „výkroj".

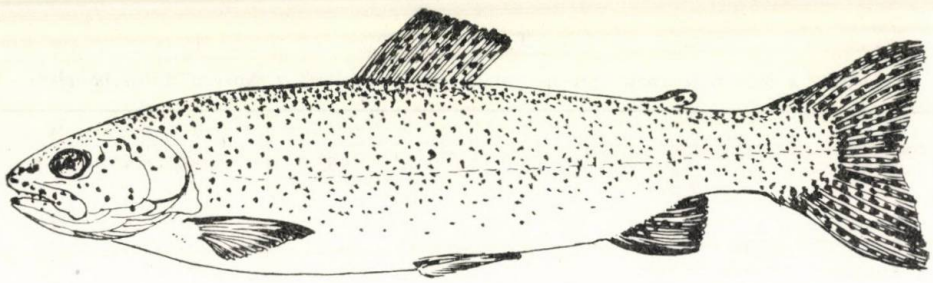
Tabuľka 1

Plastické a meristické znaky pstruhov dúhových amerických z Nového Štrbského plesa

Bež. č.	1	2	3
Rok	1962	1962	1962
Longitudo max. — ab in mm	316	370	447
Longitudo capitis — ac	74	75	90
Longitudo corporis — ad	305	360	430
Dist. praeorbitalis — ach	26	27	28
Diametr oculu — chi	13	11	13
Dist. postorbitalis — ic	36	40	50
Longit. maxillae — al	43	37	49
Dist. praedorsalis — ae	138	150	198
Dist. praep. — af	73	72	80
Distr. praeventr. — ag	152	175	214
Dist. praeanal — ah	210	245	300
Dist. P — V — fg	76	100	132
Dist. V — A — gh	60	70	90
Dist. P — A — fh	135	170	220
Longitudo fundamenti D — ee_1	40	43	52
Longitudo fundamenti A — hh_1	26	34	33
Longitudo D — eé	42	42	49
Longitudo P — f'	43	45	58
Longitudo V — g'	36	36	47
Longitudo A — h'	35	34	51
Longitudo pedunc. caud. — n_1d	74	85	98
Altitudo capitis — xx_1	49	45	52
Altitudo corp. max. — yy_1	71	70	107
Altitudo pedunc. caud. — zh	52	57	75
Min. alt. corporis — h_1n_2	30	34	40
Latitudo corp. max. — qq	26	28	43
Váha v g	350	450	950
Pohlavie	♂	♀	♀
Žiabrových tyčiniek vpravo/vľavo	17/16	19/18	19/19
Počet lúčov v plutvách:			
Dorsale	3/11	3/11	3/12
Pectorale	1/12	1/14	1/15
Ventrale	1/10	1/9	1/9
Anale	3/9	3/10	3/10
Caudale	21	19	21
Šupín na bočnej čiare	104	137	124
Rady šupín nad bočnou čiarou	24	22	24
Rady šupín pod bočnou čiarou	32	38	39

3. *Plastické a meristické znaky.*

Plastické znaky nemožno bližšie komentovať a vyhodnocovať z troch vyšetrených pstruhov. Len predbežne prekvapuje malý rozdiel v dĺžke hlavy medzi samcom a samicou (na rozdiel od pstruhov obyčajných potočných) a pomerne málo rastúca veľkosť oka u starších jedincov. Zreteľnejšie rozdiely medzi pohlaviami sú pri dĺžke maxily v prospech samcov. Výška tela sa podstatne nemení ani u najväčšej odmeranej samice, avšak pri šírke je viditeľný jej postupný rast.



Obr. 1. Pstruh americký dúhový, samica, adultná, 37 cm dlhá, 450 g ťažká z Nového Štrbského plesa (28. 8. 1962). Orig. kresba: Ing. S. Dyková.

Z meristických znakov sme zistili dosť vyrovnaný počet žiabrových tyčiniek, a to u pstruha č. 1 bolo 17/17, u pstruha č. 2 19/18 a tretí najväčší duhák mal 19/19 tyčiniek. Pylorické prívesky sme spočítali u pstruha č. 3 a bolo ich dovedna 60. Na bočnej čiare sme napočítali 104, 137 a 124 šupín, teda v dvoch prípadoch menej, ako udávajú Hrabě — Oliva [3] (podľa nich počet spravidla neklesá pod 129). Nad bočnou čiarou sme zistili 24, 22 a 24, teda približne rovnaký počet, aký v kľúči uvádzajú Schönfeld a Pytlík [4]. Pod bočnou čiarou sme však napočítali 42, 38 a 39 šupín, teda omnoho viac ako udáva cit. prameň [4], takže tu opäť vystupuje známa variabilita týchto znakov lososovitých rýb. Rozsah nerozvetvených plutvových lúčov zodpovedá literárnym údajom, mäkkých sme napočítali pri chrbtovej, prsnej a brušnej plutve o 1—3 viac, pri chvostovej plutve v dvoch prípadoch až o 2 viac.

4. *Poznámka o stave gonád.*

Všetky vyšetrené kusy boli plodné, pripravujúce sa k ďalšiemu jarnému výteru. Samica č. 2 mala v telovej dutine niekoľko desiatok nevytrených ikier z jarného trenia, ktorých rozpad a vstrebávanie ešte nepokročilo, takže zhluk ikier tvoril zreteľnú zátku, schopnú nepriaznivo ovplyvniť zdravotný stav, prípadne aj ďalší výter v novom kalendárnom roku. K výteru treba podotknúť, že v prítokovej partii nádrže vytvára bystrina vhodný podklad pre tvrdlisko duhákov, takže sú tu podmienky pre pravidelný výter.

5. *Zistená potrava.*

U pstruha č. 1 (samec) sme zistili v žalúdku jednu hrachovku *Pisidium casertaneum*, inak len zvyšky strávenej potravy. Žalúdok samice č. 2 bol slabo naplnený, a to 6 hrachovkami a ihličím, v čreve bolo trochu neurčiteľných zvyškov potravy. Najväčšia vy-

šetrená ikernačka mala žalúdok naplnený vláknitými riasami, zvýškami drobných lariev podeniek a bentických červov. Prekvapujúcim nálezom bolo aj preplnenie čriev zelenými riasami, čo možno vysvetliť iba tým, že v zhlukoch rias požierajú duháci drobnú faunu, prv roztrávenú, takže sa našla potom len spleť riasových vlákien a drobné zvyšky organizmov dna. Ihličie nájdené u predchádzajúcej ikernačky bezpochyby omylom požila namiesto organizmov, ako sa to stáva u pstruhov potočných, alebo pochádzalo zo schránok lariev potočníkov. Vcelku sa zdá, že dúhový pstruh uprostred silnej konkurencie zo strany pstruhov potočných, ktorými bolo pleso r. 1962 silno zarybnené, dokáže všestrannejšie využiť potravné zásoby a veľkú časť potravných nárokov ukojí aj zberom drobnej fauny dna a riasových porastov.

6. *Cudzopasníci u vyšetrených pstruhov.*

V zažívacích ústrojoch vyšetrených duhákov sme zistili silnú inváziu tŕnistohlavcov (druhu *Neoechinorhynchus rutili)* ktoré potvrdzujú intenzívny konzum medzihostiteľských kôrovcov. V čreve pstruha č. 1 sme napočítali 52 tŕnistohlavcov, z ktorých 30 bolo mladých z čerstvejších invázií. V čreve pstruha č. 2 sme zistili 45 dospelých tŕnistohlavcov a 50 drobných a u najväčšej samice 16 dospelých tŕnistohlavcov.

Uvedenou silou letnou parazitnosťou vytvára pstruh dúhový v Novom Štrbskom plese základňu pre zintenzívňovanie kolobehu tŕnistohlavcov, zdravotne ohrožujúcich všetky lososovité ryby. Preto je z epizootologického hľadiska nevítaným doplnkom obsádky tejto horskej nádrže.

ZÁVER

Orientačné vyšetrenie troch odrastených pstruhov amerických dúhových *(Salmo gairdneri irideus)* z Nového Štrbského plesa umožnilo predstavu o vzhľade týchto aklimatizovaných salmonidov v dystrófnej horskej nádrži.

Plastické a meristické znaky nie sú na tomto početne obmedzenom materiáli širšie rozobrané.

Stav gonád ukazoval plnú pohlavnú aktivitu v uvedenom prostredí.

Potrava ukazuje, že aj v silnej konkurencii so pstruhmi obyčajnými potočnými *(Salmo trutta morfa fario)* uchráni pstruh dúhový svoje potreby. Silné napadnutie tŕnistohlavcami druhu *Neoechinorhynchus rutili* ukazuje na možnosť uplatniť sa pri udržovaní tejto nežiadúcej helmintózy.

Do redakcie došlo 23. júla 1968

LITERATÚRA

1. Dyk V., *Parasitofauna rýb tatranských ples.* Československ. parasitologie, III, 33—42, 1956. — 2. Dyk V., Dyková S., *Pstruzi tatranských bystřin.* Sborník prác o Tatranskom národnom parku, 7, 181—206, 1964. — 3. Hrabě S., Oliva O., *Klíč našich ryb.* Praha 1953. — 4 Schönfeld A., Pytlík R., *Ryby našich vod.* Praha 1926.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

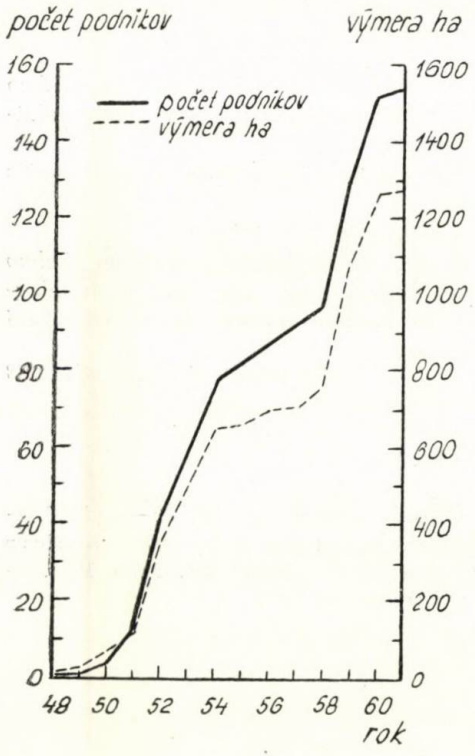
ZÁVLAHOVÝ VÝSKUM V HOLANDSKU

ОРОСИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ГОЛЛАНДИИ

RESEARCH INTO IRRIGATION IN HOLLAND

Oto Brežný
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Holandsko poznáme ako krajinu, ktorá vynikajúcim spôsobom rieši problémy získavania novej ornej pôdy odvodnením a ochranou územia pred záplavami. Pomerne vysoký ročný zrážkový priemer 730 mm a priaznivé rozdelenie zrážok v roku neukazujú na nevyhnutnosť zavlažovať poľné plodiny. Popri klimatických podmienkach vystupujú však do popredia pôdne a ekonomické pomery, ktoré v posledných rokoch spôsobili rýchly vzrast počtu závlahových fariem a výmery s vybudovanou závlahou (obr. 1).



Obr. 1. Rast zavlažovanej výmery a počtu závlahových fariem v provincii Limburg.

So zavlažovaním sa v Holandsku počíta predovšetkým na ľahkých piesočnatých pôdach s hlbokou hladinou spodnej vody. Tieto pôdy zaberajú viac ako tretinu územia na juhu a juhovýchode krajiny a sú veľmi citlivé aj na krátke periody sucha, najmä ak sa vyskytnú v kritickom období náročnosti plodiny na vodu. Sú to aj vysoké dávky minerálnych živín, ktoré za určitých okolností rastliny nemôžu využiť práve pre nedostatok vody v pôde. Iným faktorom zvyšujúcim záujem o zavlažovanie je vysoký podiel pestovanej zeleniny na voľnej ploche a vysoká intenzita holandského poľnohospodárstva vôbec.

Počas pobytu v Holandsku som mal možnosť získať určitý prehľad o výskume problematiky závlah na Institut voor Culturtechniek en Waterhuishouding vo Wageningen (ICW). ICW je samostatný ústav, založený holandskou vládou na riešenie otázok spojených s uskutočňovaním konsolidačných plánov (scelovanie pozemkov, zväčšovanie výmery fariem, hydromeliorácie, stavby ciest), poľnohospodárskych problémov súvisiacich s ochranou západnej časti krajiny pred záplavami (Delta plan) a problém zavlažovania pôd na juhu a východe krajiny. ICW sústreďuje a koordinuje výskum pôdy a pôdnej vody až do hĺbky 40 m, spotrebu, dodávku a stratu vody, zlepšovanie mechanického zloženia pody, reakcie rastlín na zmeny pôdnych a vlahových pomerov, metód plnenia konsolidačných plánov a ich vplyvu na výsledok hospodárenia. V oddelení hospodárenia vodou študujú problémy hydrológie a hydrológie pôdy, evapotranspirácie, drenáže, závlahy postrekom a podpovrchovej závlahy.

Poľné pokusy so zavlažovaním a presné bilancovanie spotreby vody a jednotlivých faktorov bilančnej rovnice v lyzimetrických pokusoch uskutočňujú na pokusnej stanici Sinderhoeve. Stanica sa nachádza na piesočnatých pôdach s vysokým obsahom organických látok v ornici, ktorá v hĺbke 40—60 cm prechádza do hrubozrnného bezhumózneho piesku. Hladina spodnej vody je v hĺbke 10—11 cm. Celkové množstvo využiteľnej

Tabuľka 1

Variant	máj		jún			júl		Dodaná voda mm	Úroda zrna kg/ha	Zvýšenie úrody kg/mm . ha
	II	III	I	II	III	I	II			
1	25	25						50	2070	16
2		25	25					50	2470	24
3			25	25				50	2100	16
4				25	25			50	1890	12
5					25	25		50	1480	4
6						25	25	50	1290	—
7		nezavlažované						—	1280	—
8	0	50	65	35	40	40	0	230	4510	14
9	0	50	0	50	0	0	0	100	3150	19
A		nezavlažované						0	1360	—
B	20	30	55	35	60	0	0	200	4330	14
C	0	0	0	45	35	0	0	110	2940	14
D	0	0	0	45	35	0	0	80	2240	11

Tabuľka 2

Variant	Termín závlahy	Závlahové množstvo	Výnos kg/ha			Zvýšenie Výnosu zrna kg/mm ha
			zrno	slama	celkom	
1	po odčerpaní 30 % vody	120	3460	3970	7430	8
2	po odčerpaní 60 % z vrstvy 0—40 cm	60	3160	3470	6630	11
3	po odčerpaní 85 %	30	2680	3220	5900	4
4	nezavlažované	0	2460	2680	5140	—
5	v priebehu odnožovania	50	3300	3550	6850	19
6	v priebehu odnožovania a kvitnutia	50	3470	3580	7050	20
7	v priebehu kvitnutia a neskoršie	50	2930	3300	6230	5

vody vo vrstve, do ktorej prenikajú korene, je asi 95 mm, z toho využiteľná kapacita humóznej povrchovej vrstvy 0—40 cm dosahuje 70 mm. Pokusy so zavlažovaním poľných plodín začali r. 1959. Na začiatku sa zamerali najmä na preskúšanie možnosti pestovania intenzívnejších obilnín a poľných plodín na piesočnatých pôdach v podmienkach zavlažovania, namiesto dovtedy prevládajúcej raži a zemiakov.

Ako príklad pokusov z tohto obdobia môže poslúžiť pokus s ovsom, ktorého schému uvádzame.

Najvyšší výnos sa dosiahol na variante 8, ktorý sa zavlažoval, ak hodnota pF v pôde klesla na 2,4, avšak najekonomickejší (v uvedenom roku) bol variant s dvoma 25 mm dávkami v poslednej dekáde mája a v prvej dekáde júna. Z hľadiska prírastku zrna na mm závlahovej vody na druhom mieste sa umiestnil variant zavlažovaný pri poklese vlhkosti na hodnotu pF 3,4.

Podobný pokus s jarným jačmeňom (tab. 2) tiež dáva zaujímavé výsledky.

Najefektívnejšie bolo zavlažovanie v období odnožovania a kvitnutia (20 kg/mm.ha) a pri 50 mm množstve vody sa dosiahol rovnaký výnos zrna ako takmer pri 2,5 násobnom množstve (120 mm) pri variante č. 1, ktorý sa zavlažoval pri odčerpaní 30 % využiteľnej vody bez ohľadu na vývojovú fázu porastu.

Závlahový efekt u sledovaných obilnín sa ukazuje veľmi premenlivý v závislosti od deficitu pôdnej vody a meteorologických podmienok po zavlažovaní. Celkový prírastok 30—40 kg sušiny na ha sa u obilnín môže dosiahnuť 1 mm závlahovej vody, z čoho podiel zrna tvorí 12—16 kg. Z pokusov so zavlažovaním obilnín došli k záveru, že zavlažovanie na uvedených pôdach je ekonomicky odôvodnené, keď zrážkový deficit je aspoň 75—100 mm. Z údajov o zrážkach, z vypočítaného výparu z vodnej hladiny sa zistilo, že vodný deficit 50—60 mm sa dosiahne v pôde v piatich rokoch z deviatich koncom mája a v siedmich rokoch z desiatich v polovici júna.

Pri závlahových pokusoch sa zistilo, že v období maximálneho vývoja v niektorých rokoch skutočná spotreba vody bola vyššia ako vypočítaná hodnota potenciálnej evapotranspirácie.

V súčasnosti sledujú na pokusnej stanici tieto pokusy:

1. ktirické obdobia náročnosti na vodu u konzumných zemiakov a záhradných jahôd;
2. vplyv zavlažovania na konzumnú a sadbovú hodnotu odrôd zemiakov;

Obr. 2. Pohľad na posuvné strechy rozmerov 50×5 m s pojazdným postrekovačom pre výskum vlahovej potreby a kritických období náročnosti na vlahu.

Obr. 3. Celkový pohľad na konštrukciu pojazdného závlahového voza.

3. zavlažovanie a dusíkaté hnojenie jarnej a ozimnej pšenice pri rôznom dávkovaní dusíka;

4. vplyv ošetrenia obilnín chlórcholínchloridom (CCC) na poliehavosť a úrodu;

5. vplyv riadkovej vzdialenosti u zavlažovanej jarnej pšenice na úrodu.

Výskum kritických období náročnosti na vodu, výskum závlahového režimu a spotreby vody uskutočňujú na plochách vybavených posunovateľnými strechami (obr. 1). Účelom týchto striech je zabrániť ovplyvneniu pokusov prirodzenými zrážkami a presne dodržiavať metodiku závlahového režimu vo všetkých variantoch. Strechy rozmerov 5 × 50 m, ktoré majú rúrkovú konštrukciu s priesvitnou sklolaminátovou krytinou, sa posunujú po oceľových U-nosníkoch upevnených na m vysokých betónových stĺpikoch. Zakrýva a odkrýva jeden pracovník malotraktorom.

Do odrodového pokusu so zemiakmi zaradili 6 odrôd (Irene, Woudster, Parel, Tomloba, Eba, Aardbei). Cieľom pokusu je vybrať vhodnú odrodu na zavlažované ľahké pôdy.

Pokus so zavlažovaním s dusíkatým hnojením jarnej pšenice (Jufy I) sa zakladá ako poľný pokus. Parcelky závlahových variantov majú rozmery 8 × 5,5 m a zhodujú sa s rozmermi „závlahového voza" (obr. 3, 4), ktorý sa používa na závlahu tohto druhu pokusov.

Niektoré závislosti medzi výnosovými výsledkami jarnej pšenice pri stupňovaných dávkach N a závlahe znázorňuje obr. 5 (jaarverslang ICW, 1964).

Výsledky niektorých pokusov s ošetrením pšenice prípravkom CCC na zavlažovanom a nezavlažovanom variante sú spracované v grafe na obr. 6. Používa sa dávka 1,5 kg CCC v 3750 l vody na /ha. CCC zvyšovalo v pokusoch výnos zrna na zavlažovanom a nezavlažovanom variante, pričom efekt na zavlažovanom variante bol podstatne vyšší.

Pokusy s rôznou vzdialenosťou riadkov jarnej pšenice ukázali, že zmenšenie vzdialenosti z doteraz používaných 22 cm na 11 cm zvýšilo výnos o 10—15 %, t. j. o 400—500

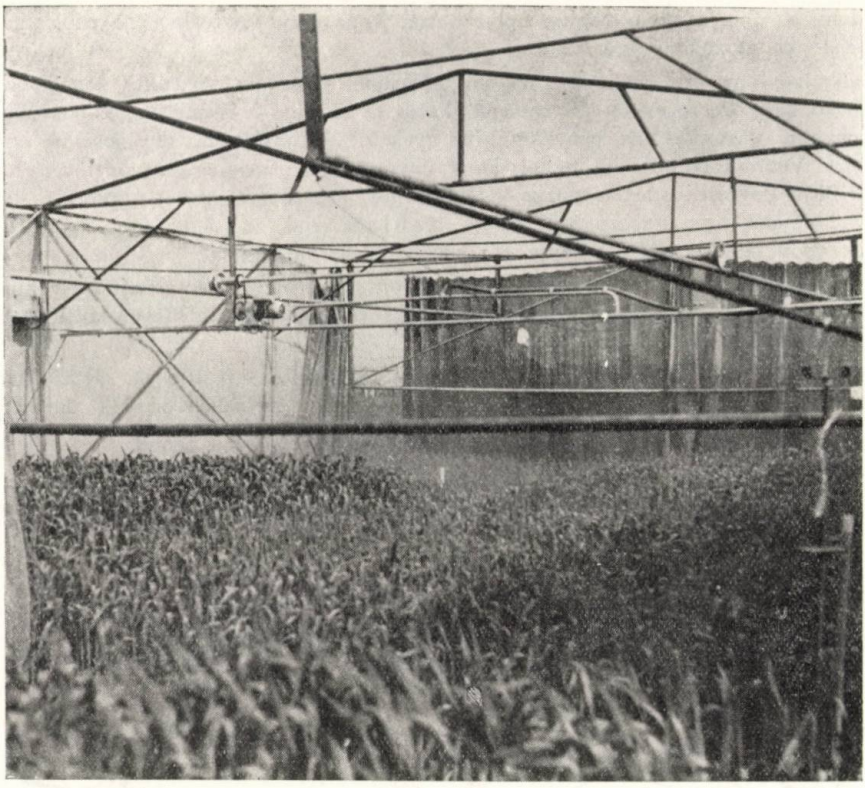
Tabuľka 3

Závlahové varitny pokusu

V_0	— nezavlažované
V_1	— závlaha po odčerpaní 80 % prístupnej vlahy (pF—3,4)
V_2	— závlaha po odčerpaní 40 % prístupnej vlahy (pF—3,4)

Varianty s dusíkatým hnojením

	Základné hnojenie	Prihnojenie v 6. štádiu	Prihnojenie v 8. štádiu
N_0	0	0	0
N_1	50	0	0
N_2	120	0	0
N_3	150	0	0
N_4	0	60	0
N_5	0	0	60
N_6	90	60	0
N_7	60	0	60
N_8	60	60	0
N_9	90	0	60



Obr. 4. Zavlažovanie pokusných parceliek pomocou závlahového voza.

kg/ha na spomínaných piesočnatých pôdach. Zmenšovanie vzdialenosti riadkov umožňuje nielen zabezpečiť optimálny vlahový režim, ale použiť aj chemické metódy ničenia buriny.

Zaujímavá je aj technika zavlažovania poľných pokusov. Pri zavlažovaní postrekom vznikajú problémy s rovnomernosťou rozdelenia vody na zavlažovaných parcelkách a s vplyvom vetra, ktorý zanáša časť závlahovej vody aj na kontrolné parcely. V holandskom závlahovom výskume vyvinuli a úspešne používajú niekoľko systémov, ktoré odstraňujú tieto nedostatky.

1. *Závlahový voz* (obr. 3 a 4) je rúrková konštrukcia na gumových pneumatikách, ktorá sa rozmermi zhoduje s veľkosťou zavlažovanej parcelky, nad ktorú sa celá konštrukcia pretiahne. Vo vnútri voza sa horizontálne pohybuje zavlažovacia rúrka s dýzami obrátenými dolu. Voda sa dodáva gumovou hadicou z podzemného rozvodu. Pri veternom počasí sa môže priestor voza uzavrieť plachtami po stranách konštrukcie, takže rovnomernosť rozdelenia vody neovplyvňuje ani vietor.

2. Na pokusnej stanici v Ondkarspel používajú na závlahu pokusných parciel konzolový postrekovač (obr. 7), ktorý sa pohybuje po koľajniciach. Konštrukcia nesie 6 postrekových rúr, na ktorých možno nastaviť rôznu intenzitu závlahy. Postrekovacie rúrky sa pohybujú tesne nad porastom (výšku zavesenia možno meniť) a dýzy sú obrátené

iba dolu, čo obmedzuje podstatne vplyv vetra. Konzolový postrekovač je podstatne výkonnejší ako závlahový voz.

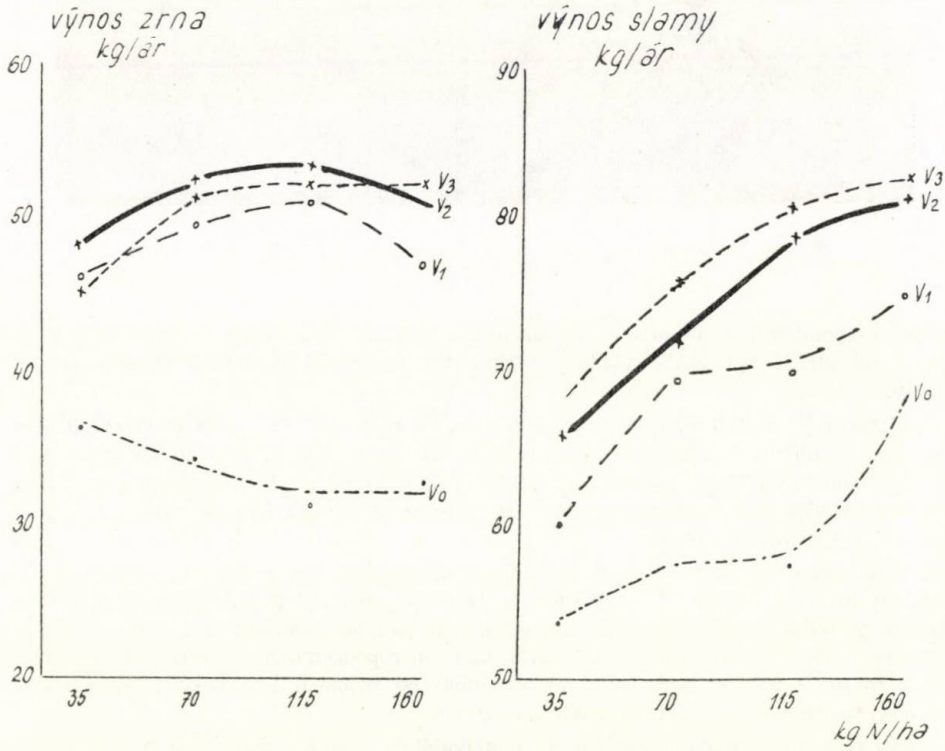
3. Na závlahu pokusov s posuvnými strechami používajú pojazdný konzolový postrekovač menších rozmerov (2 ramená, každé 5 m dlhé). Nosný vozík postrekovača sa pohybuje medzi dvoma parcelkami na tých istých nosníkoch ako posuvné strechy (obr. 2). Vozík poháňa elektromotor, ktorý navíja lanko pripevnené na vozíku postrekovača. Postrekovacie ramená možno zdvíhať, aby neprekážali pri posunovaní striech. Dýzy obrátené dolu zabezpečujú dobré rozdelenie vody a obmedzujú vplyv vetra. Prívod vody od hydratu umožňuje ohybná zvinovateľná hadica.

Výskum zavlažovania regulovaním hladiny podzemnej vody uskutočňujú na pokusnom pozemku v Ondkarspel. Táto stanica sleduje reakciu poľnej zeleniny na premenlivú hĺbku hladiny spodnej vody.

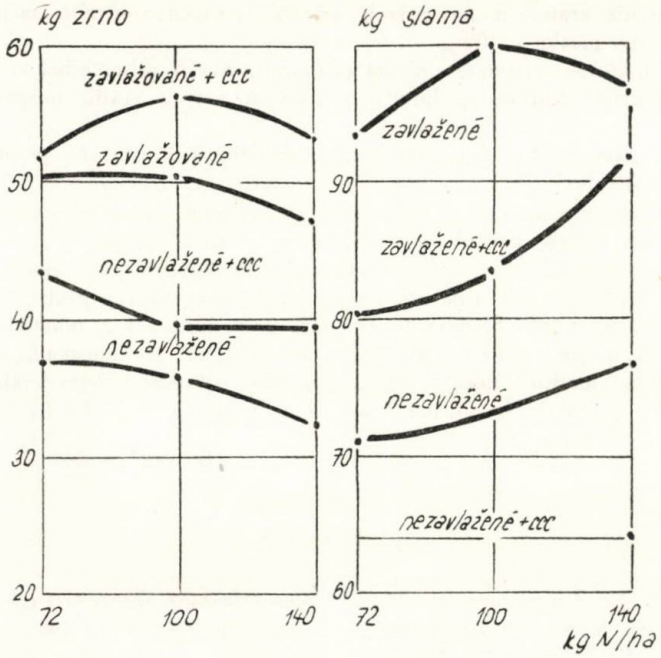
Pokusný pozemok je rozdelený na 12 pásov rozmerov 14 × 100 m, medzi ktorými sú 8 m vyrovnávacie pásy. Hladinu možno regulovať v medziach od 0,30 do 1,65 m.

Pokusné pozemky sa ďalej delia na tri časti s rôzne upravenou pôdou:

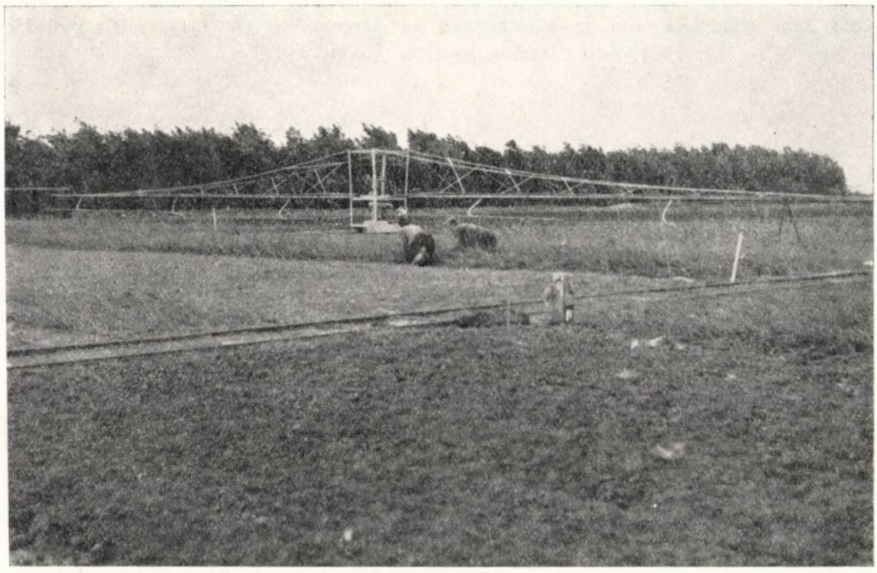
a) pôvodný profil s povrchovou vrstvou ílu,
b) piesočnato-hlinitá pôda vytvorená hlbokou orbou (až do 2,50 m), ktorou zaorali



Obr. 5. Výnos zrna a slamy zavlažovanej jarnej pšenice (Jufy I) pri rôznych dávkach dusíka a závlahovej vody v roku 1964. Prirodzené zrážky 164 mm. Zavlažovanie V_0 = 0 mm, V_1 = 96 mm, V_2 = 140 mm, V_3 = 206 mm.



Obr. 6. Účinok zavlažovania, dusíkatého hnojenia a ošetrenia CCC prípravkom na úrode zrna a slamy u ozimnej pšenice.



Obr. 7. Konzolový postrekovač pre zavlažovanie pokusných plôch na výskumnej stanici v Oudkarspel.

povrchovú ílovitú vrstvu a na povrch vyniesli piesočnato-hlinitú pôdu s vysokým obsahom jemného piesku < 105 μ.

c) povrchovú ílovitú vrstvu 0—30 cm odstránili, potom veľmi hlbokou orbou skyprili a obrátili piesočnato-hlinitú spodinu a povrchovú vrstvu vrátili naspäť na pôvodné miesto.

Na každom páse pestujú 6 plodín, zväčša zelenín a kvetín, na pestovanie ktorých sa oblasť špecializuje.

Súčasný výskum sleduje opis a matematické vyjadrenie vlhkostného profilu nad hladinou spodnej vody, otázky prevzdušnenia profilu na rôznych pôdach a pri rôznych kombináciách hladiny spodnej vody. Ďalej sa orientuje na požiadavky niektorých zelenín na zmeny hladiny spodnej vody a nároky na prevzdušnenosť, vzťahy medzi dusíkom v pôde a hladinou spodnej vody. Sledujú aj problém prevzdušnenia a mineralizácie, pohybu dusíka v profile, príjmu dusíka rastlinami v závislosti od prevzdušnenia, reakcie pôdnej teploty na zmeny hladiny spodnej vody. Výsledky pokusov z tejto výskumnej stanice sú spracované v príspevkoch van der Valka a Schonevelda [4, 6, 6].

Do redakcie došlo 24. novembra 1967

LITERATÚRA

1. de Vos N. M., Toussaint C. G., *De vochtvoorziening van zomergranen op droogtegevoelige zandgrond.* Versl. van Landbouwkundige Onderzoekingen, 679, 1966. — 2. Touissaint C. G., Hettinga D., *Effekt van rijenafstand en beregening bij uomerarwe op zandgrond.* Landbouwkundig Tijdschrift 1, 38—43, 1966. — 3. Toussaint C. G., *Het effect van water en stikstof op al dan niet metc chloorcholinchloride bespoten winterarwe.* Stikstof 45—46, 1965. — 4. Valk van der, Schoneveld I. A., *Invloed van grondwaterstand op de produktie van enkele gevasen op klei — en zavelgronden.* — 5. Valk G. G. M. van der., *Proefveld voor onderzoek van grondwaterstand en herongining te Oudkarspel.* Meded. Dir. Tuinb. 24,5 313—317, 1961. — 6. Jaarverslag ICW 1964.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

OBSAH 1968

Baran M., K niektorým problémom pracovných síl v poľnohospodárstve — — — 505
Belej J., K 50. narodeninám člena SAV a člena korešpondenta ČSAV Emila Špaldona 425
Grom A., Rýdlová F., Medzinárodná spolupráca vo výskume výroby brojlerov v rámci štátov RVHP — — — — — — — — — — — — 81
Hutník F., Mikroekonomická teória, poradenstvo a prax — — — — — 585
Ivanko Š., Javor A., Huszár J., Príspevok k štúdiu premenlivosti aminokyselinového zloženia zrna niektorých odrôd ozimnej pšenice — — — — — — — 3
Majerčiak P., Čupka V., Poltársky J., Žilla T., Pohľad na stav využívania cudzích plemien ošípaných u nás — — — — — — — — — 745
Rácik J., Hodnotenie technologickej akosti a optimálny čas zberu cukrovej repy — 161

RASTLINNÁ VÝROBA

Abel E., Mayer J., Ďurček K., Hlucháň E., Východisková bilancia rádioaktivity spadu pôdy a trávy v okolí budovanej jadrovej elektrárne — — — — — 852
Barbulescu C., Dumitrescu M., Vplyv minerálneho hnojenia na anatomickú štruktúru *Nardus stricta* L. a *Agrostis tenuis* Sibth. — — — — — — 516
Benčať F., *Gaštan jedlý* (*Castanea sativa* Mill.) ako ovocný strom južného Slovenska 427
Boháč J., Kuzmiak J., Štúdium poklesu biologickej hodnoty osiva pšenice počas výmenného cyklu — — — — — — — — — — — — 365
Brežný O., K niektorým hydropedologickým vlastnostiam pôdnych zmesí — — 592
Červenka L., Môcik A., Červenková J., Vplyv výmenných katiónov na uhol omáčania — — — — — — — — — — — — — 176
Dančík J., Zhodnotenie výskumu ozimných medziplodín v kukuričnej výrobnej oblasti 259
Danko J., Praslička J., Účinnosť niektorých vývojových insekticídov proti vrtivke čerešňovej (*Rhagoletis cerasi* L.) — — — — — — — — — 607
Dobrovodský J., Dynamika narastania kukurice na zelené kŕmenie a siláž za použitia odstupňovaných dávok dusíka — — — — — — — — — 822
Fryček A., Vplyv striedavého využitia trávneho porastu na botanické zloženie — — 928
Fryček A., Vplyv striedavého využitia trávnych porastov na produkciu zelenej hmoty 109
Gáborčík Š., Problematika a návrh metodiky pokusu so spásaním tráv — — — 913
Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Charakteristika tuhých aerosolových častí exhalovaných z cementární (I.) — — — — — — 525
Ionice M., Opirin K., Bratu V., Andrej I., Arvet H., Pokusné výsledky s pestovaním niektorých ozimných krmovinových miešaniek na zelený krm — — 442
Ivanková J., Príspevok k štúdiu foriem fosforu v niektorých pôdnych typoch — — 938
Koula V., Štúdium príznakov poškodenia kultúrnych rastlín herbicídnymi aerosolmi — 185
Kráľovič J., Hošek V., Vplyv gama žiarenia rádioizotopu Co^{60} na plodnosť vošky hrachovej (*Acyrthosiphon onobrychis*, Boyer) — — — — — — 509
Kráľovič J., Kováč R., Žiška J., Objavenie stimulačného účinku prípravkov na báze toxafénu pri procese tvorby lucernového semena — — — — — 813
Kubečka D., Vplyv odrôd a vedenia viniča na odolnosť očiek proti poškodeniu mrazom 600
Lichner S., Folkman I., Štúdium zmien pokryvnosti agrobotanickej skupiny lúčnych bylín vplyvom vysokých dávok NPK živín na prirodzenom lúčnom poraste — — — 340
Lorenčík L., Agroekologické podmienky pestovania ozimnej pšenice v oblasti Východoslovenskej nížiny — — — — — — — — — — — 329
Ondrejkovič A., Výsledky pokusov so sortimentom chmeľu na výskumnom pracovisku Hurbanovo — Sesíleš — — — — — — — — — — 686
Pospíšilová D., Štúdium stolových odrôd viniča (I.) — — — — — — 23
Pospíšilová D., Štúdium stolových odrôd viniča (II.) — — — — — 95

Praslička J., Priebeh generačného cyklu vošky broskyňovej (*Myzus persicae* Sulz.) v našich podmienkach — — — — — — — — — — — 248
Repka J., Kostrej A., Využitie rastovej analýzy pri hodnotení agrotechnického pokusu 236
Říman L., Polák J., Polyploidy viacročných krmovín. Identifikácia podľa peľu — 836
Ružička R., Zajonc I., Príspevok k poznaniu ekológie mrlíc (*Enchytraidae*) a ich význam v poľných porastoch — — — — — — — — — 437
Škrobal M., Štofa Z., Konečný V., Príspevok k poznaniu bezortutnatých moridiel. I. N,N-dimetyl-S-etylsulfenylditiokarbamát — — — — — — 676
Špaldon E., Láskoš J., Príspevok o vplyve výživy a ošetrovania konopí na biologickú hodnotu osiva v prvej reprodukcii — — — — — — — 356
Vacek V., Anatomická stavba lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) vo svetovom sortimente ako kritérium krmovinárskej kvality — — — — — — — — 754
Veneni M., Potreba závlahovej vody pre cukrovú repu v podmienkach stredného Považia 86

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — Antigest — 139
Adamec O., Ledeč A., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky sliepok — Dexametazon — 270
Bakoš A., Hell P., Točka I., Príspevok k poznaniu účinku Endrínu 20 a Agronalu H na japonskú prepelicu (*Coturnix C. japonica*) v laboratórnych podmienkach — 374
Fried K., Jantošovič J., Krvný obraz pri hemoragickom syndróme kurčiat z hľadiska klinickej diagnostiky — — — — — — — — — — 946
Gabriš J., Staník J., Mráz G., Korelačné vzťahy medzi dennými prírastkami a spotrebou krmiva u ošípaných v staniciach výkrmnosti za roky 1963—1964 — — 389
Gabriš J., Rozdiely v krvnom obraze ciciakov po rozličných kancoch — — — 788
Gabriš J., Vzťahy medzi rozmermi vemena a jeho produkčnou kapacitou u pinzgauských kráv s rôznou produkciou mlieka — — — — — — — — — 535
Gamčík P., Ševčík A., Vývoj a rast pohlavných žliaz u kancov plemena slovenské biele ušľachtilé, landrase a cornwal — — — — — — — — — 697
Höll Č., Výskum ukazovateľov skúšok potomstva býkov slovenskétho strakatého plemena 122
Hučko V., Zhomutnenie huculského koňa na Muráni — — — — — — — 31
Hučko V., Botto V., Pelech O., Porovnanie výkrmových schopností a mäsovej úžitkovosti slovenských strakatých a čiernostrakatých býčkov — — — — — 860
Chrenek J., Plesník J., Porovnávajúci výkrm teliat slovenského strakatého dobytka a jeho krížencov s červeným dánskym a čiernostrakatým nížinným dobytkom — — 765
Kepeňa L., Profily chovov oblastných plemenárskych staníc včelárskych — — — 628
Kliment J., Stanovenie transferinových fenotypov v krvnom sére slovenského strakatého dobytka — — — — — — — — — — — — 773
Kováč M., Potreba vápnika v kŕmnych zmesiach pre nosnice. Vplyv rôzneho obsahu vápnika na živú váhu nosníc, znášku, spotrebu krmiva a váhu vajec — — — 382
Kováč M., Vplyv rôzneho obsahu vápnika na váhu, hrúbku a pevnosť vajcovej škrupiny 464
Kurota Š., Navrhovanie obvodových stien ošípární z hľadiska tepelnej techniky — 474
Labuda J., Knotek S., Vplyv skrmovania siláže kukurice a sena, respektíve senáže trávy na príjem sušiny a mliečnu úžitkovosť dojníc — — — — — — 278
Labuda J., Výživná hodnota senáže lucerny z veží Harvestore, zistená na dvojici monozygotných býčkov — — — — — — — — — — — 450
Labuda J., Zhodnotenie vplyvu sušiny na tvorbu organických kyselín a kvalitu siláží 613
Ledeč M., Adamec O., Grom A., Košutzký J., Príspevok k štúdiu účinku rôznych hormonálnych preparátov ako inhibítorov znášky u sliepok — I. C. I. 33828 195
Lindovský R., Jakubec V., Metodický príspevok k stanoveniu faktorov kvantitatívnej produkcie vlny u oviec plemena cigaja — — — — — — — 961
Majerčiak P., Kaldarar K., Ekonomické zhodnotenie úžitkových vlastností bielych ušľachtilých ošípaných a ošípaných plemena landrase v podmienkach Slovenska — 954
Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Výskum použitia zvýšených dávok sušenej lucerny v kŕmnych zmesiach pre kuričky — — — — — — — — — 553
Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Výskum produkčného účinku použitia lucerny pri kŕmení nosníc — — — — — — — — — — — 706
Pícha J., Přibyl J., Píchová D., Hybášek J., Príspevok k štúdiu zmien funkcie štítnej žľazy a úžitkovosti dojníc dánskeho červeného plemena — — — 880

Sidor V., Jódprotein krvného séra, jeho vzťah k histologickej stavbe štítnej žľazy a mäsovej úžitkovosti ošípaných v procese rastu — — — — — — — — 869
Sidor V., Krvné odzrkadlenie adaptačných úsilí mladých ošípaných po krátkodobej záťaži adrenokortikotrofným hormónom — — — — — — — — 780
Sidor V., Paška J., Príspevok k objektívnemu hodnoteniu a speňažovaniu jatočných ošípaných na základe podkožného tuku — — — — — — — — 131
Sidor V., Štúdium rastovej intenzity miniatúrnych prasiec s osobitným zreteľom na kritické obdobie, vývoj anémie v 3. a 4. týždni po uliahnutí — — — — 286
Sidor V., Tvorba svalstva a tuku u čiernostrakatých ošípaných v priebehu rastu od 20 do 120 kg — — — — — — — — — — — — 543
Timko L., Biologická účinnosť bielkoviny škopového mäsa — — — — — 42

EKONOMIKA

Bakša J., K niektorým problémom záujmu o štúdium na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre — — — — — — — — — — — — — 731
Červený A., Pekárik Š., Rozbor spotreby ľudskej práce a potreba racionalizácie pri pestovaní vínnej révy — — — — — — — — — — 481
Červený A., Višňovský J., Príspevok k problematike kalkulácie vlastných nákladov na špecializovaných farmách úžitkových prasníc — — — — — — 714
Horváth E., Rapant V., K otázkam organizácie zásobovacích útvarov pre živočíšnu výrobu — — — — — — — — — — — — — 397

MECHANIZÁCIA

Ferlík M., Rozbor strát a ich príčin pri zbere hrachu siateho (*Pisum sativum* L.) odrody Slovenský — Viktória — 800 (časť I. riadkovanie) — — — — — 795
Kubina L., Lobotka J., Koeficient trenia kukuričnej siláže za pohybu — — 202
Prochádzka B., Pevný Š., Malík V., Zhodnotenie kvality práce pri delenom zbere ozimnej repky — — — — — — — — — — — 49
Tomovčík J., Prochádzka B., Svoboda J., Niektoré poznatky o vplyve odkladacieho dopravníka riadkovej kosačky na tvorbu a formovanie riadku obilín v laboratórnych podmienkach — — — — — — — — — — — 890

SPRÁVY A REFERÁTY

Boulos L., Skryté rezervy poľnohospodárstva západného, stredozemného pobrežného pásu Egypta — — — — — — — — — — — — — 211
Čorba J., Zhodnotenie niektorých odrôd ozimnej pšenice — — — — — — 972
Dančík J., Rozbor zabezpečenia krmovinovej základne plochami a úrodami v zahraničí v porovnaní s ČSSR — — — — — — — — — — — 214
Dobiaš A., Moravčík V., Význam pestovania a problémy šľachtenia ovsa na zelený krm a siláž — — — — — — — — — — — — 409
Dyk V., Pstruh americký dúhový v Novom Štrbskom plese — — — — — — 976
Gavora J., Náhodne párené kontrolné populácie a ich použitie v hydinárskom výskume a v praxi — — — — — — — — — — — — 154
Hejtmánek J., Potreba štúdia genetiky včiel — — — — — — — — 727
Janáč K., Podlahy a ich vplyv na ustajňovacie prostredie v objektoch pre intenzívny chov hydiny — — — — — — — — — — — 312
Jedlička J., K otázkam kvality bravčového mäsa — — — — — — — — 202
Hanzelík F., Poznámky k deformácii rastlín pri zaťažení — — — — — 658
Kandera J., Chemické zloženie ďatelinovín, príjem a odčerpanie živín úrodami — 145
Kandera J., Hnojenie ďatelinovín dusíkom — — — — — — — — 304
Kandera J., Hnojenie ďatelinovín P_2O_5 a K_2O — — — — — — — — 638
Kandera J., Vplyv rôznych foriem P_2O_5 a K_2O na úrody ďatelinovín — — — 907
Lobotka J., K niektorým otázkam spotreby elektrickej energie v poľnohospodárstve — 222
Paška I., Výsledky úžitkovosti prasníc plemena landrase v našich chovateľských podmienkach — — — — — — — — — — — — — 650
Polievka A., Lattová I., Karlubíková E., Využitie leteckých snímok a fotoplánov pre vypracovanie projektu pozemkových úprav — — — — — 722

Rekoš J., Odchov jednodňových lariev na výrobu materskej kašičky — — — 493
Rekoš J., Niekoľko poznámok k chovu úžitkového hmyzu — — — — — 806
Špaldon E., Ivanič J., Štúdium prijímania živín koreninovou paprikou so zreteľom na dynamiku zmien v úrovni výživy a vzájomných pomerov medzi živinami cez vegetáciu — — — — — — — — — — — — 296
Špánik F., Slnečný svit a oblačnosť v Nitre (1957—1966) — — — — — 416
Torda M., Pačeňovský M., Boor V., Štúdium možnosti tlmenia helmintov u oviec p — brómfenylizobiokyanátom v prevádzkových podmienkach — — — — 578
Turi-Nagyová E., Grofík R., K otázke profilu a uplatnenia absolventov prevádzkovo-ekonomickej fakulty VŠP v Nitre, v praxi — — — — — — 62
Valášek J., Príspevok k problematike odčerpávania ornice z pôdy pri zbere cukrovej repy 564
Vološin J., Greša V., Zhodnotenie výroby lucernovej múčky na MSCPV v Nitre — 586
Vrba K., Inseminácia moriek vo veľkochovoch — — — — — — — 57

DISKUSIA

Baran M., Šándor J., Príspevok k problematike teoretickej podstaty ekonomickej poľnohospodárskej výroby — — — — — — — — — — — 70
Pálka T., Podniková hmotná zainteresovanosť ako dôležitý spojovací článok individuálnych a celospoločenských záujmov — — — — — — — — — 738

RECENZIA

Paskovič F., Priadne rastliny, I. diel konope, ľan, balvník — — — — — 235

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Brežný O., Závlahový výskum v Holandsku — — — — — — — — 980
Fryček A., O hospodárení v rakúskych Alpách — — — — — — — 323
Fryček A., Organizácia a výskumná činnosť Výskumného ústavu pre horské poľnohospodárstvo v Gumpensteine v Rakúsku — — — — — — — — 74
Kočí Š., IV. sympózium o energetickom metabolizme vo Varšave — — — — 228
Srnka F., Medzinárodné sympózium o problémoch komplexnej mechanizácie zberu obilnín 158
Šanta M., Niekoľko poznámok k rozvoju závlah vo Francúzsku — — — — 501
Šanta M., Poľnohospodárstvo ZAR — — — — — — — — — 809

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

СОДЕРЖАНИЕ 1968

А. Гром, Ф. Рыдлова, Международное сотрудничество в иследовании производства бройлеров в рамках Совета взаимнохозяйственной помощи — — — 81
Ф. Гутник, Микроэкономическаяа теория, консультация и праактика — — 585
Ш. Иванко, А. Явор, И. Гусзар, К вопросу изучения изменчивости аминокислого состава зерна у некоторых сортов озимой пшеницы — — — — 3
И. Маерчяк, В. Чупка, Я. Полтарски, Т. Жилла, К вопросу использования иностранных пород свиней у нас — — — — — — — — 745
Й. Расик, Оценка технологического качества и оптимальное время уборки сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — — 161

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Э. Абел, Я. Маер, К. Дюрчек, Э. Глухань, Исходный баланс радиоактивности пепела, почвы и травы в окрестности постройки ядерной электростанции — 852
Ц. Барбулеску, М. Думитреску, Влияние минерального удобрения на анатомическую структуру *Nardus stricta* L., a *Agrostis tenuis* Sibth — — — 516
Ф. Бенчать, Каштан съедобный (*Castanea sativa* Mill.) как фруктовое дерево южной Словакии — — — — — — — — — — — — 427
Й. Богач, Й. Кузмяк, К вопросу понижения биологической ценности посевного материала пшенцы в период обменного цикла — — — — — — 365
О. Брежны, К некоторым гидропедологическим свойствам почвенных смесей — 592
Л. Червенка, А. Моцик, Ю. Червенкова, Влияние обменных катионов на угол смачивания — — — — — — — — — — — — 176
Й. Чорба, Оценка некоторых сортов озимой пшеницы — — — — — 972
Й. Данчик, К вопросу оценки исследования озимых промежуточных культур в кукурузной производственной области — — — — — — — — 259
Й. Данко, А. Михаликова, Оценка методов по искусственной инфекции пшеницы *Ustilago tritici* (Pers.) Jens — — — — — — — — 665
Й. Данко, Я. Прасличка, Действие некоторых инсектисидов развития против мухи *Rhagoletis cerasi* L. — — — — — — — — — — — — 607
И. Доброводски, Динамика нарастания кукуруяы на зеленый корм и силос применением градуированых доз азота — — — — — — — — 822
А. Фричек, Влияние переменного использования травостоя на ботанический состав 928
А. Фричек, К вопросу влияния чередующегося использования злаковых травостоев на продукцию зеленой массы — — — — — — — — — — — — 109
Т. Габорчик, Проблематика и предложение методики опытов со стравливанием трав — — — — — — — — — — — — — 913
К. Голобрады, Й. Тотг, Й. Гануш, Г. Едличка, Характеристика твердых частиц выделяемых из цементных заводов (первая часть) — — — — 525
М. Ионице, К. Оприн, В. Брату, Н. Арвет, Опытные результаты о поведении некоторых озимых смесей на зеленый корм — — — — — 442
Ю. Иванкова, К вопросу изучения форм фосфора в некоторых почвенных типах 938
В. Коула, К вопросу изучения признаков повреждения культурных растений гербисидными аэрозолями — — — — — — — — — — — 185
Я. Кралович, К. Гошек, Влияние гама лучей радиоизотопа Co^{60} на плодовитость тли гороховой (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer) — — — — 509
Я. Кралович, Р. Ковач, Я. Жишка, Обнаружение стимулирующего действия препаратов на основании токсафена при процессе образования семени люцерны 813
Д. Кубечка, Влияние сортов и ведение винограда на устойчивость глазков против повреждения морозами — — — — — — — — — 600
С. Лихнер, И. Фолкман, Изучение изменений густоты стояния агроботани-

ческой группы луговых растений под влиянием высоких доз NPK питательных веществ на естественном луговом травостое — — — — — — — 340
Л. Лоренчик, Агроэкологические условия возделывания озимой пшеницы в области восточно-словацкой низменности — — — — — — — — — 329
А. Ондрейкович, Результаты опытов с ассортиментом имеля полученных в исследовательском институте в отделении Гурбаново — Сесилеш — — — — 686
Д. Поспишилова, К вопросу столовых сортов винограда (часть первая) — 23
Д. Поспишилова, К вопросу изучения столовых сортов винограда (часть вторая) 95
Я. Праслічка, Процесс цикла генерации тли персиковой (*Myzus persicae* Sulz.) в наших условиях — — — — — — — — — — — 248
Й. Репка, Кострей А., Использование анализа роста при опенке агротехнического опыта — — — — — — — — — — — — 236
Л. Ржиман, И. Полак, Полиплоиды у многолетних кормовых культур. Идентификация по пыльце — — — — — — — — — — — 836
Р. Ружичка, И. Зайонц, К вопросу познания экологии *Enchytraidae* и их значение в полевой растительности — — — — — — — — — — 437
Э. Шпалдон, Я. Ласкош, К вопросу влияния питания и ухода за коноплей на биологическую ценность посевного материала в первой репродукции — 356
М. Шкробал, З. Штофа, В. Конечны, К вопросу познания протравливающих средств. 1. N, N-диметил—S—этилсульфенил—дитиокарбамат — — — — 676
В. Вацек, Анатомическое строение мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) в мировом ассортименте, как критерий качества кормового производства — — — 754
М. Венени, Потробность оросительных вод для сахарной свеклы в условиях среднего Поважья — — — — — — — — — — — — 86

ЖИВОТНОВОДСТВО

О. Адамец, М. Ледеч, А. Гром, Й. Кошутски, К вопросу изучения воздействия различных гормональных препаратов, как задерживателей яйценоскости у кур — Дексаметазон — — — — — — — — — — — 270
О. Адамец, М. Ледеч, А. Гром, Й., Кошутски, Статься к изучению действия различных гормональных препаратов, как задерживатель яйценоскости у кур — дексаметазон — — — — — — — — — — — — 270
А. Бакош, И. Гелл, И. Точка, К вопросу познания действия Ендрина 20 и Агронала Н на японскую перелку (*Coturnix c. japonica*) в лабораторных условиях 374
К. Фриед, Я. Янтошович, Состояние крови при геморагическом синдроме цыплят с точки зрения клинической диагностики — — — — — 946
Ю. Габриш, Соотношение между промерами вымени и его продуктивностью у принцигавских коров с различной продукцией молока — — — — — — 389
Ю. Габриш, Разницы в кровяной картине подсвинок от различных хрячков — 788
Ю. Габриш, Я. Станик, Г. Мраз, Корреляционное соотношение между дневными привесами и расходованием корма у свиней на станциях контроля откормочности за 1963/65 гг. — — — — — — — — — — — — 389
П. Гамчик, А. Шевчик, Развитие и рост половых желез у хрячков пород словацкой белой благородной, ландрас и корнвал — — — — — — 697
Ч. Голл, Иследование показателей опытов потомства быков словацкой пестрой породы 122
В. Гучко, Укрупнение гуцульского коня на Муране — — — — — — 31
В. Гучко, В. Ботто,О. Пелех, Сравнение откормочных способностей и мясной продуктивности словацких пеструх и чернопестрых бычков — — — — 860
В. Храппа, В. Петер, Ш. Кочи, Исследование продуктивного воздействия применения люцерны при кормлении несушек — — — — — — 706
Й. Хренек, Я. Плесник, Сравнивающий откорм телят словацкого пестрого скота и его помесей с красно датской и чернопестрой низменной породамы — 765
Л. Кепеня, Профиль разведений областных племенных рассадников пчеловодства 628
Й. Климент, Определение трансферриновых фенотипов в кровяной сыворотке словацкого пестрого скота — — — — — — — — — — — — 773
М. Ковач, Потребность в кальции в кормовых смесях для несушек, 1. влияние различного содержания кальция на живой вес несушек, яйцекладку, расходование корма и вес яиц — — — — — — — — — — — — 382
М. Ковач, Влияние различного содержания кальция на вес, толщину и прочность скорлуппы яйца — — — — — — — — — — — — 404
Ш. Курота, Предложение окружных стен хлевов с точки зрения тепловой техники 474

Я. Лабуда, К оценке влияния сухого вещества на образование органических кислот и качество силоса — — — — — — — — — — — — — 613
Я. Лабуда, Питательное достоинство сенажа люцерны из башен Гарвесторе, обнаружено на паре монозиготных бычков — — — — — — — — — 450
Я. Лабуда, С. Кнотек, Влияние скармливания силоса кукурузы и сена или сенажа травы на содержание сухого вещества и молочную продуктивность дойных коров — — — — — — — — — — — — 278
М. Ледеч, О. Адамец, А. Гром, Й. Кошутски, К вопросу изучения действия различных гормональных препаратов как задерживатель яйценоскости у кур I. C. I. 33828 — — — — — — — — — — — — 195
Р. Линдовски, В. Якубец, К вопросу установления факторов количественной продукции шерсти у овец породы цигая — — — — — — — — 961
П. Маерчяк, К. Калдарар, Экономическая оценка продуктивных свойств белых благородных свиней и свиней породы ландрас в условиях Словакии — 954
В. Петер, В. Храппа, Ш. Кочи, Исследование применения повышенных доз сушенной люцерны в кормовых смесях для курочек — — — — — 553
Й. Пиха, Й. Пржибил, Д. Пихова, Й. Гибашек, К вопросу изучения изменений щитовидной железы и продуктивности дойных коров датской красной породы — — — — — — — — — — — — — — 880
В. Сидор, Образование мускулатуры и жира у черно-пестрых свиней в процессе роста от 20 до 120 кг — — — — — — — — — — — — 543
В. Сидор, Иодпротеин кровяной сыворотки, его соотношение к гистологической структуре щитовидной железы и мясной продуктивности свиней в процессе роста 869
В. Сидор, Кровяное отражение приспособления молодых свиней после кратковременного воздействия арденокортикотропного гормона — — — — — 780
В. Сидор, К вопросу изучения интенсивности роста миниатюрных поросят с особым учетом на критический период, процесс анемии в 3—4 неделе после рождения 286
В. Сидор, И. Пашка, К вопросу объективной оценки и обращения в деньги убойных свиней на основании образования подкожного жира — — — 131
Л. Тимко, Биологическое воздействие белка бараньего мяса — — — — 42

ЭКОНОМИКА

Э. Горват, В. Рапант, К вопросам организации заготовительных пунктов для животноводства — — — — — — — — — — — — — 397
А. Червены, Ш. Пекарик, Анализ затраты человеко-труда и необходимость ее реализации при выращивании винограда — — — — — — — — 481
А. Червены, Й. Вишневски, К вопросу проблематики калфкуляции себестоимости на пециализированных фермах продуктивных свиноматок — — 714
Я. Вакша, Некоторые проблемы, касающиеся интереса к обучению в Сельскохозяйственном институте в Нитре — — — — — — — — — 731

МЕХАНИЗАЦИЯ

Б. Прохазка, Ш. Певны, В. Малик, Оценка качества работы при раздельной уборке озимой сурепицы — — — — — — — — — — — 49
Л. Кубина, Й. Лоботка, Коэффициент трения кукурузного силоса в движении 202
М. Ферлик, Анализ потерь и их причин при уборке гороха обыкновенного *(Pisum sativum* L.) сорта Словацкий Виктория — 800 (часть 1-ая виндроирование) — 795
Я. Томовчик, В. Прохазка, Некоторые познания о влиянии отгрузочного транспортера рядовой косилки на образование и формировку рядка зерновых культур в лабораторных условиях — — — — — — — — — 890

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

О. Брежны, Оросительное исследование в Голландии — — — — — 980
А. Фричек, К вопросу ведения хозяйства в Австрийских Альпах — — — 323
А. Фричек, Организация и исследовательская деятельность Исследовательского института для горных сельскохозяйственных областей в Гумпенштайне в Австрии 74
Ш. Кочи, 4-ый симпозий о энергетическом метаболизме в Варшаве — — — 228
Ф. Срнка, Международный симпозиум к вопросу комплектной механизации уборки зерновых культур — — — — — — — — — — — — 158

Й. Рекош, Откорм однодневных личинок для производства пчелиной (королевской) кашечки — — — — — — — — — — — — — — 493
М. Шанта, Несколько примечаний к вопросу орошения во Франции — — — 501
М. Шанта, Сельское хозяйства Соединенной Арабской республики — — — 809

РЕЦЕНЗИЯ

Ф. Паскович, Прядильные растения. 1-ая часть конопля, лен, хлопчатник — 235

ДИСКУССИЯ

М. Баран, Я. Шандор, К вопросу проблематики теоретической сущности экономической эффективности сельскохозяйственного производства — — — — 70

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Я. Кадера, Влияние различных форм P_2O_5 и K_2O на урожай клеверных растений 907
В. Дык, Форель американская радужная в новом Штрбском Плесе 22-ая статья к вопросу познания татранских рыб — — — — — — — — — 976
Л. Боулос, Скрытые резервы сельского хозяйства западной среднеземной прибрежной полосы Египта — — — — — — — — — — — 211
Й. Данчик, Анализ обеспечения кормовой базы площадями и урожаями за рубежом по сравнению с ЧССР — — — — — — — — — — 214
А. Добяш, В. Моравчик, Значение возделывания и проблемы селекции овса на зеленый корм и силос — — — — — — — — — — — 409
Ф. Ганзелик, Некоторые примечания к деформации растений, возникающих под влиянием механической нагрузки — — — — — — — — — 658
Я. Гейтманек, Необходимость изучения генетики пчел — — — — — 727
К. Янач, Полы и их влияние на средства помещения в птичниках в объектах для интенсивного птицеводства — — — — — — — — — — 312
Я. Едличка, К вопросу качества свиного мяса — — — — — — 220
Я. Кандера, Внесение удобрений P_2O_5 и K_2O под клеверные культуры — — 638
Я. Кандера, Удобрение клеверных культур азотом — — — — — — 304
Й. Лоботка, К некоторым вопросам потребления электрической энергии в сельском хозяйстве — — — — — — — — — — — — — — 222
И. Пашка, Результаты продуктивности свиноматок породы ландрас в наших условиях содержания — — — — — — — — — — — — 650
А. Полйевка, И. Латтова, Е. Карлубикова, Использование фотосъемов и фотопланов для составления проекта регулировки и распределения земельных участков — — — — — — — — — — — — — — 722
Й. Рекош, Несколько примечаний к вопросу разведения продуктивных насекомых 493
Е. Шпалдон, Й. Иванич, К вопросу изучения усваивания питательных веществ стручковым перцем с учетом динамики изменений в уроде питания и взаимоотношений между питательными веществами во время вегетации — — — — 296
Ф. Шпаник, Солнечный свет и облачность в городе Нитра за 1957/1966 гг. — 416
М. Торда, М. Пачековски, В. Боор, К вопросу изучения возможности освобождения овец от гельминтов Р-бромфенилозотиокианатом в производственных условиях — — — — — — — — — — — — — — 578
Тури-Надева Э., Р. График, К вопросу морального облика и включения выпускников производственно-экономического факультета Сельскохозяйственного института в Нитре в производственную практику — — — — — — — 62
Й. Валашек, К вопросу проблематики отчерпывания похотного слоя из почвы при уборке сахарной свеклы — — — — — — — — — — 564
Й. Волошии, В. Греша, Оценка приготовления люцерновой муки в хозяйстве постоянной общегосударственной выставки в Нитре — — — — — 568
К Врба, Искусственное осеменение индеек в массовом разведении — — — 57

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — AGRICULTURE

ROČNÍK XIV, ČÍSLO 12, 1968

CONTENTS 1968

Grom A., Rýdlová F., International Cooperation in the Research of Broiler Production in the Farma — Work of the States of the Council of Economic Mutual Aid 81

Hutník F., Microeconomic Theory, Consultation Service, Practice — — — — 585

Ivanko Š., Javor A., Huszár J., Contribution to the Study of Changeableness of Amino-acid Composition of Grain in some Varieties of Winter Wheat — — — 3

Majerčiak P., Čupka V., Poltársky J., Žilla T., Look at the Utilizing Foreign Breeds of Pigs in Our Country — — — — — — — — 745

Rácik J., Evaluation of technologic Quality and optimum time of Harvesting sugar beet 161

CROP PRODUCTION

Abel E., Mayer J., Ďurček K., Hlucháň E., Starting Balance of Radioactive Ashes, Soil and Grass in the Surroudings of the Constructed Power Station — — 852

Barbulescu C., Dumitrescu M., Influence of Fertilizers on the Anatomical Structure of Common Bent (*Nardus stricta* L.) and Wire Bent (*Agrostis tenuis* Sibth) — — — — — — — — — — — — 516

Benčať F., Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) as Fruit-Tree of Southern Slovakia — 427

Boháč J., Kuzmiak J., Study on the Decrease in the Biological Value of the Wheat Seed for Sowing During the Exchange Cycle — — — — — — — 365

Brežný F., To Some Hydropedologic Properties of Soil Mixtures — — — — 592

Červenka L., Môcik A., Červenková J., Influence of the oxchangeable Cations on the Angle of Wetting — — — — — — — — — — — 176

Čorba J., Evaluation of Some Winter wheat Varieties — — — — — — 972

Dančík J., Evaluation of the Winter Intercrops Inbestigation in the Maizegrowing Region 259

Danko J., Michalíková A., Valuation of Methods of the Artificial Infection of Hweat *Ustilago tritci* (Pers.) Jens — — — — — — — — — 665

Danko J., Prasličkа J., Effectivennes of Some Insecticides of Evolution in Cherry Fly (*Rhagoletis cerasi* L.) Control — — — — — — — — — 607

Dobrovodský J., Dynamism of the Growth of maize for Green feeding and Silage when Using Graded Doses of Nitrogen — — — — — — — — 822

Fryček A., Influence on Aeternating Using Herbages on the Production of Green Mass 109

Fryček A., Influence on the Alternating Utilization of Grass herbage on Botanical Composition — — — — — — — — — — — — — 928

Gáborčík Š., Problems and Proposal of Methodology of Experiments with Grazing up of Grasses — — — — — — — — — — — — — 913

Holobradý K., Tóth J., Hanuš J., Jedličková H., Characteristic of Soil Aerosol Particles Exhaled from the Cement Works, Part I. — — — — — 525

Ionice M., Opirin K., Bratu V., Andrej I., Arvet H., Results of the Experiment With the Growing of Some Winter Feed Mixture for Green Fodder — — 442

Ivanková J., Contribution to the Study in the Forms of Phosphorus in some Soil Type 938

Koula V., Study on the Symptoms of the cultivated Plants Injury due to herbicide Aerosols — — — — — — — — — — — — — 185

Kráľovič J., Hošek K., Influence of the Radioisotope Co^{60} Gamma Radiation on the Fertility of Pea Aphis (*Acyrthosiphon onobrychis* Boyer) — — — — 509

Kráľovič J., Kováč R., Žiška J., Discovery of a Stimulative Effect of Preparations on the Basis of Toxaphen at the Process of Lucerne-Seed Formation — — 813

Kubečka D., Influence of Varieties and Vine Training on the Frostresistance of Grafts 600

Lichner S., Folkman I., Study on the Density Changes in the Agrobotanic Group of Meadow Herbs Influenced by High Rations of NPK Nutrients on Permanent Grassland — — — — — — — — — — — — — 340

Lorenčík L., Agroecologic Conditions of Winter Wheat Growing in the Region of the East — Slovakian Lowland — — — — — — — — — — 329
Ondrejkovič A., Results of the Experiments with the Assortment of Hop Carried out in the Research Workplace Hurbanovo — Sesíleš — — — — 686
Pospíšilová D., Study of Table Varieties of Wine (I.) — — — — — 23
Pospíšilová D., Study of Table Varieties of Wine (II.) — — — — — 93
Prasličkа J., Course of the Generative Cycle of Peach Aphid (*Myzus persicae* Sulz.) under our Conditions — — — — — — — — — — 248
Repka J., Kostrej A., Making Use of the Growth Analysis in the Evaluation of the Agrotechnical Experiment[1] — — — — — — — — — — 236
Říman L., Poláka J., Polyploids with Perennial Forage Grops. Identification accorting to pollen — — — — — — — — — — — 836
Ružička J., Zajonc I., Contribution to the Knowledge of *Enchytraidae Ecology* and their Significance in Field Growths — — — — — — — — — 437
Špaldon E., Láskoš J., Contribution to the Influence of Nutrion and Treatment of Hemps on the Biological Value of the Seed for Sovwing in the First Reproduction 356
Vacek V., Anatomical Structure of Smooth Stalked Meadow Grass (*Poa pratensis* L.) in the World Assortment as a Criterion of Forage — Crop Quality — — — 754
Škrobal M., Štofa Z., Konečný V., Contribution to Knowledge of the Non-Mersuric Piskling Agents I. N, N-dimethyl-S-ethylsulphenyl-dithiocarbamate — — 676
Veneni M., Irrigation Requirement of Sugar Beet inder the Conditions of Central Vah Vallcy — — — — — — — — — — — — 86

ANIMAL PRODUCTION

Adamec O., Ledeč M., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of Various Hormone Preparations as Inhibitors of Eff Laying in Hens Antigest 139
Adamec O., Ledeč O., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of Various Hormonal Preparations as Inhibitors of Egg Laying with Hens — Dexamethazon — — — — — — — — — — 270
Bakoš A., Hell P., Točka I., Contribution to the Knowledge of the Effect of Endrin 20 and Agronal H on the Japonese Qualil (*Coturnix C. Japonica*) under Laboratory Conditions — — — — — — — — — — 374
Fried K., Jantošovič J., Hemogram at Hemorrhagic Syndrome of Chichens from the point of view of Clinical Diagnostics — — — — — — — — 946
Gabriš J., Staník J., Mráz G., The Correlations Between the Daily Gains and Food Consumption with at the Control Stations of Fattening Cagaciy for the Years 1963—1964 — — — — — — — — — — — — 389
Gabriš J., Differences in the Hemogram of Sucking Pigs Dissended from Different Boars — — — — — — — — — — — — 788
Gabriš J., Relation between Sizes of the Udder and its Capacity od Production with Pinzgauer Cous with Different Milk Production — — — — — — 535
Gamčík P., Ševčík A., Development and Growth of Gonads with the Boards of the Slovak White Thoroughbred, Landrase and Cornwall Breeds — — — — 697
Höll Č., Investigation of the Progeny Test Fartos of Bulls of the Slovak Spotted Breed 122
Hučko V., Enlargement of the Hucul Horse at Muráň — — — — — — 31
Hučko V., Botto V., Pelech O., Comparison of Fattening Abilities and Meat Utility of the Slovak Spotted and Black—Spotted bulls — — — — — — — 860
Chrenek J., Plesník J., Comparing Fattening of Coloes of the Slovak Spotted Breed and Its Crosses with the Red Danish and Black-Spotted Lowland Ones — 765
Kepeňa L., The Rearing Profiles of the Region Breeding Bee Stations — — — 628
Kliment J., Determination of Transferine Phenotypes in Blood Serum of the Slovak Spotted Breed — — — — — — — — — — — 773
Kováč M., Calcium Requirement in Feed Componds for Laying, Feed Consumption and Egg Weight (Part I) — — — — — — — — — — — 382
Kurota Š., The Projecting of Peripheral Walls of Piggeries from the Point of View of Heat Engineering — — — — — — — — — — — 474
Labuda J., Nutritive Value of Lucerne Haylage from Harvestore Towers, Determined With Two Monozygotic Bulls — — — — — — — — — — 450
Labuda J., Evaluation of the Dry—Mter Influence on the Formation of Organic Acids and on the Quality of Silages (Closeness of Influence) — — — — 613

Labuda J., Knotek S., Influence of Feeding Maize Silage and Hay of Grass Haylage on the Intake of Dry—Matter and Milk Utility of Milk Cows — — — 278
Ledeč M., Adamec O., Grom A., Košutzký J., Contribution to the Study of the Effect of different hormonal Preparations as Inhibitors of egg laying with Hens I. C. I. 33828 — — — — — — — — — — — — 195
Lindovský R., Jakubec V., A Methodological Contribution to the Establishment of Factors of Quantitative Wool Production with Sheep of the Cigaj Breed — — 961
Majerčiak P., Kaldarar K., Economic Evaluation of the Utility Properties of White Thorough Breed Pigs and Those of the landrace Breed under the Slovakia Conditions — — — — — — — — — — — — — 954
Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Investigation of Applying Increased Doses of Dried Lucerne in Freed Compouds for Pullets — — — — — — — 553
Peter V., Chrappa V., Kočí Š., Investigation of Productional Effect of Alying Lucerne when Feeding Laying Hans — — — — — — — — — 706
Pícha J., Přibyl J., Píchová D., Hybášek J., Contribution to the Study of Changes of the Thyroid—Gland Function and the Utility of Milk Cows of the Danish Red Breed — — — — — — — — — — — — 880
Sidor V., Iodine-Protein of Blood Serum, Its Relation to the Histological Thyroid — Gland Structure and Meat Utility of Pigs in Growth Process — — — — 869
Sidor V., Blood Reflection of Adapting Effort of Young Pigs After a Short Adrenocorticntrophin Affect — — — — — — — — — — — — 780
Sidor V., Study of Growth Rate of Miniature Pigs with Special Regard to the Critical Period, Anemia Development in the 3dr and 4th Weeks after Birth — — — 286
Sidor V., Paška I., Contribution to the Objective Estihation and Into Money of Slaughter Pigs on the Basis of Subcutaneous — Fat Formation — — — — 131
Timko L., Biological Efficiency of Mutton Protein — — — — — — 42

ECONOMIC

Bakša J., To Some Problems of the Interest in the Study at the University of Agriculture in Nitra — — — — — — — — — — — — — 731
Červený A., Pekárik Š., Analysis of the Consumption of Human Labour and the Need of its Rationalization in Vine — Growing — — — — — — 481
Červený A., Višňovský J., Contribution to the Problems of Calculating Total Costs at specialized Furms of Utility Sows — — — — — — — — 714
Horváth E., Rappant V., On the Problems of the Organization of Supply Units for Livestock Production — — — — — — — — — — — — 397

MECHANIZATION

Ferlík M., Analysis of the Losses and Their Causes with the Harvest of Res (*Pisum sativum* L.) the Slovak Variety — Victória — 800 (Part I. — Windrowing) — 795
Kubina Ľ., Lobotka J., Coefficient of kinetic Friction of Maize silage — — 202
Procházka B., Pevný Š., Malík V., Evaluation of Quality of Work with the Divded Harvest of Winter Rape — — — — — — — — — — — — 49
Tomovčík J., Procházdzka B., Svoboda J., Some Knowledge on the Influence of the Puttingaside Transporten of a Row-Making Mowing Maschine on the Formation and Shaping of a Cereal Row under Laboratory Conditions — — — 890

NEWS AND REPORTS

Boulos L., On the agricultural Potentialis of the western Mediterranean coastl Strip of Egypt — — — — — — — — — — — — — — 211
Dančík J., Analysis of making secure the Basis of forrage Crops by Areass and Yields Abroad as compared with those in Czechoslovakia — — — — — — 214
Dobiáš A., Moravčík V., Importanceof Growing and Problems of Oats Breeding for Green Fodder and Silage — — — — — — — — — — — — 409
Dyk V., Salmo gairdneri irideus in the New Štrba Lake the 22nd contribution to the recognition of the High Tatras fishes — — — — — — — — — 976

Gavora J., Random Mated Control Populations and their Application in Poltry Research and in Practice — — — — — — — — — — — — — 154
Hanzelik F., Contribution to the Deformation of Plants when Meshanically Loaded 658
Hejtmánek J., Need for Study of Bee Genetics — — — — — — 727
Janáč K., Floors and their Influence on Housing Environment in Objects for Intensive Poultry Rearing — — — — — — — — — — — — 312
Jedlička J., To the Problems of Porsk Quality — — — — — — — 220
Kandera J., Nitrogen Fertilization of Clover Crops — — — — — — 304
Kandera J., Chemical Composition of Clover Crops, Nutrient Intake and Uptake by Yields — — — — — — — — — — — — — 145
Kandera J., Influence of Derreunt forms of P_2O_5 and K_2O on Yields of Clover Crops 907
Lobotka J., To some Questions of Electric Consumption in Agriculture — — — 222
Paška I., The Utility Results of the Landrace Breed sows under our Breeding Conditions — — — — — — — — — — — — — — 650
Polievka A., Lattová I., Karlubíková E., Utilization of Aerial Photos and Aerial Photo Base Maps for the Working out of the Scheme of Division of Land 722
Rekoš J., Some Notes on the Rearing of Useful Insect — — — — — 806
Rekoš J., The Breeding of One — Day Larvae for Royal — Jelly Production — 495
Špaldon E., Ivanič J., Study of the Absorption of Nutrients by Red Pepper Considering the Dynamics of the Mutual Rations Among Nutrients in the Course of the Growing Season — — — — — — — — — — — — — 296
Špánik F., Sunshine and Cloudy Sky in Nitra (1957—1966) — — — — 416
Turi-Nagyová E., Grofík R., Contribution to the Problems of the Graduate Profile of the Operation — Economic — — — — — — — — — 62
Valášek J., Contribution to the Problems of Removing the Topsvil form the Soil with the Harvest of Sugar Beet — — — — — — — — — — — — 564
Vološin M., Pačeňovský J., Boor V., Study of a Possibility of Suppressing in Sheep by P — Bromophenylisotiocyanate under Operational Conditions — 568
Vrba K., Insemination of Turkeys in the Breeder Flock — — — — — 57

DISCUSION

Baran M., Šándor J., Contribution to the Problems of Theoretical Basis of Economic Profitableness of Agricultural Production — — — — — — — — — 70

RECENZIA

Paškovič F., Fibre Crops, I Hemps, Flax and cotton Plant — — — — — 235

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Brežný O., Research into Irrigation in Holland — — — — — — — 980
Fryček A., On Farming in Austrian Alps — — — — — — — — 323
Fryček A., Organization and Research Work of the Research Institute for Hill Farming at Gumpenstein in Austria — — — — — — — — — — — 74
Kočí Š., 4th Symphosium on Energy Metabolism in Warsaw — — — — — 228
Srnka F., International Symphosium on the Quastions of the Complex Mechanisation of Harvesting Cereals — — — — — — — — — — — — — 158
Šanta M., Agricultural of United Arab Republic (UAR) — — — — — 806
Šanta M., Some Notes on the Irrigation Development in Frace — — — — 501

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Ш. Габорчик, Проблематика и предложение методики опытов со стравливанием трав — — — — — — — — — — — — — — 913

А. Фричек, Влияние переменного использования травостоя на ботанический состав 928

Ю. Иванкова, К вопросу изучения форм фосфора в некоторых почвенных типах 938

ЖИВОТНОВОДСТВО

К. Фриед, Я. Янтошович, Состояние крови при геморагическом синдроме цыплят с точки зрения клинической диагностики — — — — — — — 946

П. Маерчик, К. Калдарар, Экономическая оценка продуктивных свойств белых благородных свиней породы ландрас в условиях Словакии — — — 954

Р. Линдовски, В. Якубец, К вопросу методики установления факторов количественной продукции шерсти у овец породы цигая — — — — — 961

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Й. Чорба, Оценка некоторых сортов озимой пшеницы — — — — — 972

В. Дик, Форель американская радужная в Новом Штрбском плесе. 22-ая статья к вопросу познания татранских рыб — — — — — — — — 976

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

О. Брежны, Оросительное исследование в Голландии — — — — — 980

СОДЕРЖАНИЕ 1968 — — — — — — — — — — — — — 993

CONTENTS

CROP PRODUCTION

Gáborčík Š., Problems and Proposal of Methodology of Experiments with Grazing up of Grasses — — — — — — — — — — — — 913

Fryček A., Influence of the Alternating Utilization of Grass Herbage on Botanical Composition — — — — — — — — — — — — — 928

Ivanková J., Contribution to the Study in the Forms of Phosphorus in Some Soil Types — — — — — — — — — — — — — 938

ANIMAL PRODUCTION

Fried K., Jantošovič J., Hemogram at Hemorrhagic Syndrome of Chickens from the Point of View of Clinical Diagnostics — — — — — — — 946

Majerčiak P., Kaldarár K., Economic Evaluation of the Utility Properties of White Thorough-Bred Pigs and Those of the Landrace Breed Under the Slovakia Conditions — — — — — — — — — — — — — 954

Lindovský R., Jakubec V., A Methodological Contribution to the Establishment of Factors of Quantitative Wool Production With Sheep of the Cigaj Breed — 961

NEWS AND REPERTS

Čorba J., Evaluation of Some Winter Wheat Varieties — — — — — 972

Dyk V., Salmo Gairdneri Irideus in the New Štrba Lake the 22nd Contribution to the Recognition of the High Tatras Fishes — — — — — — — — 976

NOVELITIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Brežný O., Research into Irrigation in Holland — — — — — — — 980

CONTENTS 1968 — — — — — — — — — — — — — 997

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XIV, 1968 — ČÍSLO 12

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Juraj Politzer. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n, p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63.

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1968

Cena 7,50 Kčs